COUNTWAY LIBRARY
HC 4Y55 Y

DIE KINDERERNÄHRUNG

IM SÄUGLINGSALTER

VON

PH. BIEDERT.

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

26. A. 50

DIE KINDERERNÄHRUNG IM SÄUGLINGSALTER

UND

DIE PFLEGE VON MUTTER UND KIND.

WISSENSCHAFTLICH UND GEMEINVERSTÄNDLICH DARGESTELLT

VON

PROF. DR. PH. BIEDERT,

OBERARZT AM BÜRGERSPITAL UND KREISARZT ZU HAGENAU I. E.

MIT 12 ABBILDUNGEN UND EINER FARBIGEN TAFEL.

VIERTE GANZ NEU BEARBEITETE AUFLAGE.

STUTTGART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1900.

12036

Sermo de infantis enutritione amplus sane et multipartitus (Soranos).

Druck der Hoffmannschen Buchdruckerei in Stuttgart.

SEINEM VEREHRTEN FREUNDE

HERRN D$^{R.}$ J. H. BAAS

DER VERFASSER.

Widmung als Vorrede.

Sie haben, verehrter Herr Kollege, durch Ihr unverdrossenes Mahnen an die Nothwendigkeit, meine Arbeiten über Kinderernährung in selbstständiger Form zu sammeln, ein solches Verdienst um die Entstehung dieses Buches — falls anders die Zukunft Ihnen das als Verdienst anrechnen wird —, dass schon darin dieses Neugeborene Grund genug fände, vor Ihnen zuerst und dankend zu erscheinen. Sie werden aber zugleich in demselben finden, dass, was Sie mit Schrift und Wort dazu gethan, um eine historisch-genetische Auffassung der medicinischen Wissenschaft und ihrer Theile bei den Zeitgenossen zu ermöglichen und lebendig zu machen, in dem Autor des Buches auf fruchtbaren Boden gefallen ist. Sie werden es in der Form der Darstellung nicht verkennen, und ich weiss, was der Inhalt dadurch ward. An Stelle der einfachen Entwicklung meiner Meinungen ist unter dem Einfluss dieser Anschauungsweise von selbst eine Ausführung getreten, die alles in ihr Bereich zwang, was im Laufe der Zeiten von Wissenswerthem, Bleibendem in dem ganzen Gebiete geworden ist: die dann auch in dem Bestreben, zu zeigen, wie dies geworden, und die einzelnen Glieder der Entwicklung zu verfolgen, zugleich eine gewisse Garantie dafür fand, dass sie Nothwendiges nicht übersehe. Auf die Sicherheit, die mir in dieser Methode zu liegen scheint, baue ich, wenn ich glaube, in dem Folgenden eine vollständige Zusammenfassung alles dessen zu geben, was Wissenswerthes in diesem Gegenstand bis jetzt hervorgebracht wurde, aller Momente des Lebens, die für diese Frage, für ihre Beurtheilung und Entwicklung von Bedeutung sind. Diese letzten führten mit Nothwendigkeit zu Standpunkten, die einen Einblick in den inneren Mechanismus der menschlichen Gesellschaft zu einem Ausblick in die Entwicklung unseres Geschlechtes gestalteten. Was dabei sich über den Zusammenhang unserer Frage mit den mannigfachsten und kräftigsten Triebfedern

der gesellschaftlichen Entwicklung aufdeckte, wies zugleich auf die Nothwendigkeit hin, sie unter möglichst breiter Mitwirkung aller Glieder der menschlichen Gesellschaft zu lösen. Darum sind nicht bloss die drei letzten praktischen Kapitel für jedermann verständlich gehalten, sondern auch die theoretischen, selbst das fachwissenschaftlichste zweite, so gefasst, dass mit mässigem naturwissenschaftlichen Verständnis und allenfalls einigem Befragen jeder offene Kopf sie im grossen und ganzen begreife. Ich stellte mir vor, dem Fachgenossen eine Abhandlung bieten zu können, an die ihm jede wissenschaftliche Anforderung zu stellen erlaubt sei, die man aber zugleich jedem in die Hand geben könne, um das für die Sache so nothwendige und trotzdem noch so wenig vorhandene Verständniss des Allgemeinen wie der Einzelheiten dieser im weitesten Sinn so zu nennenden Lebensfrage zu fördern. Ich hoffe, das Buch selbst wird einigermaassen die Nothwendigkeit dieses Doppelzieles erweisen und damit das Gewagte, das wohl in dem Beginnen liegt, rechtfertigen. Indess, nachdem ich es gewagt, wird es wohl auch Ihren Anschauungen, verehrtester Herr Kollege, am meisten entsprechen, wenn ich nicht für mildernde Umstände plädire. Sollte eine verständige und aufmerksame Leserin in der Hauptsache ununterrichtet das Buch aus der Hand legen, so bin ich bereit, mit *Diderot* zu sagen: „Es ist meine Schuld, Madame!“ Sie aber und die Herren Kollegen überhaupt bitte ich nur um Nachsicht, wenn hie und da einmal etwas, das für Sie selbstverständlich ist, für die anderen Leser nochmals gesagt werden musste.

1880. **Dr. Biedert.**

Zur zweiten Auflage.

Als wir 1881 bei der Naturforscherversammlung von Salzburg im Kreis der Kinderärzte den Ausflug nach Reichenhall machten, erlebte ich die Freude, zufällig im Coupé eine Dame in warmer Weise die erste Auflage dieses Buches loben zu hören. Im letzten Jahre noch wurde dem Buche von einer Berliner Dame die gleiche und durch thatsächlichen Gebrauch bewiesene Auerkennung zu theil. Ich nenne diese Vertreterinnen ihres Geschlechts nicht bloss aus Galanterie vor den verehrten Fachgenossen, die mich seiner Zeit

durch eine sehr gütige Aufnahme meines Werkes auszeichneten, sondern auch weil damit der Beweis geliefert ist, dass die schwerere, von manchen als unmöglich angesehene Seite des Unternehmens, eine allen wissenschaftlichen Forderungen genügende Bearbeitung der Ernährungsfrage zugleich für Laien beiderlei Geschlechts geniessbar zu gestalten, doch nicht gänzlich misslungen sei. . . .

In den theoretischen Kapiteln I und II wurde das wissenschaftliche Kleinwerk, in den praktischen Kapiteln III—V das Genauere der Ausführung und Erklärung in den Kleindruck verwiesen. Dabei ist der stilistischen Form zugemuthet, dass sowohl der Grossdruck für sich gelesen einen lückenlosen Zusammenhang für die, die das Genauere zunächst überschlagen wollen, gewährt, als auch das Ganze mit dem Kleindruck einen ebenso fliessenden Lesestoff ergibt. So dem gründlichen Studium einen Gesammtstoff von wissenschaftlicher Durcharbeitung und mit eigenthümlich eingerichteten eingehenden Literaturnachweisen liefernd, gestattet diese Darstellung auch eine leichte, nur orientirende Kenntnissnahme, die aber an jeder Stelle nach Bedürfniss durch Mitnahme des Kleindrucks vertieft werden kann.

Hagenau im Juni 1893.

Dr. Biedert.

Vorrede zur dritten Auflage.

Der Wunsch, wichtige ganz neue Arbeiten für diese Auflage noch nutzbar zu machen, hat sie leider einige Zeit im Buchhandel fehlen lassen. Jetzt steht sie wieder auf altem festem Gerüste als fast völlig erneuter Bau, in den ich alles zu ihm Gehörige bis zur letzten Stunde eingefügt zu haben hoffe: für die wissenschaftliche Lehre in allmählicher Ansammlung den Extrakt einer kleinen Bibliothek, für die Praxis die Ergebnisse der Erfahrung eines Vierteljahrhunderts. Zu gunsten jener wünschte ich, dass an dieser bequemen Fundstelle für die „besten und ausführlichsten Literaturangaben“ (*Heubner*) kein wissenschaftlicher Arbeiter in der Frage mehr versehentlich vorübergehe. Die Kollegen aus der Praxis werden, wie ich hoffe, in beiden Richtungen finden, was sie nach der mächtigen Arbeit der letzten Jahre neu suchen. Neben ihnen

sei es dem Buch noch immer gestattet, sich an Leser und Leserinnen aus dem grossen Publikum zu wenden, unter welchen sich stets solche finden, die begreifen wollen, mas man ihnen lehrt. Der Arzt muss jetzt so viel wissen und können, dass nicht mehr das Fernhalten von des Wissens Heiligthum, sondern das Näherheranziehen seiner Schutzbefohlenen sein Ansehen vermehrt, und dass es seine Thätigkeit erleichtert, wenn er dabei auf ein möglichstes Verständniss bei jenen stösst. Im einzelnen und im ganzen hängt der Erfolg daran. Zum Glück gibt es viel mehr Leute darunter, die denken wollen und richtig denken werden, wenn man ihnen zutraut, dass sie es können.

Hagenau, Ende Mai 1897.

Dr. Biedert.

Die vierte Auflage

weist einen um 1 Seite geringeren Umfang des Textes auf, als die vorige; trotzdem ist der Inhalt um ein gutes Drittel bereichert und fast jede Seite mit Ergänzungen und Nachbesserungen versehen. Das ist dadurch ermöglicht, dass die Erhebung des Buches auf den neusten Standpunkt unseres Wissens nicht bequem durch Zusätze, sondern durch eine völlige Neubearbeitung auf dieser Höhe bewirkt ist. Jede Neuauflage stellt so gleichsam ein neues Werk dar, das unter Beibehaltung des dauerhaften Alten alles Neue den prakticirenden und forschenden Kollegen aus einem Gusse gibt. Möge die grosse Mühe, welche auf dies Ziel jedes Mal verwendet werden muss, beiden sich entsprechend nützlich zeigen und insbesondere deren Ergebniss auch den letztgenannten so dienen, dass der in unserem Gegenstand stets gefährdete Zusammenhang mit dem alten Besitz beim Vorwärtsschreiten zu Neuem mehr und mehr erhalten wird. Warum und wie das Buch sich wieder auch an das grosse Publicum wendet, ist in der vorigen und den früheren Vorreden dargelegt.

Ueber die Einrichtung der eingeklammerten Hinweise im Text sei auf die Anmerkung der S. 2 verwiesen.

Hagenau im April 1900.

Dr. Biedert.

Inhalt.

I. Die Kindersterblichkeit im 1. Lebensjahre. S. 1—45.

Zweck der Ernährung, Erreichbarkeit des Zwecks. Ein Erlebniss. Höhe der Kindersterblichkeit, Sterblichkeit gleich nach der Geburt. Sterblichkeit nach Monaten und Tagen. Die allgemeinen Verhältnisse. Antheil der Ernährungskrankheiten. Einfluss der Ernährung. Oekonomische Verhältnisse, Theuerungsjahre. Beschäftigung der Mutter. Uneheliche. Verbrechen, Elend. Sitten und Bildung, Stadt und Land. Wohnungsdichtigkeit, Stockwerke, Höhenlage, Klima und Jahreszeit, Sommertod. Konfession und Rasse. Der leitende Faden. Immer wieder die ökonom. Verhältnisse. Geburtszahl und Kindersterblichkeit. Kinderreiche und kinderarme Staaten. Der Nachtheil des Reichen. Durchschnittsalter, Lebensdauer, Altersaufbau. Rekrutirung, Auswanderung, Bevölkerungsbewegung in den europäischen Staaten. Sinken der Sterbfälle und der Geburten, Geburtenüberschuss, Säuglingssterblichkeit. Selbststeuerung der Volksvermehrung. Bewusste Steuerung. Das Gesetz des Malthus. Neue Formulierung für die Kinder. Die Formel für die Lösung der Aufgabe, Proletarier. Der Kampf um's Dasein. Ein Sicherheitsventil? Der Staat und die Kultur. Perfektibilität des Menschen. Kindersterblichkeit und Hygiene. Wo liegt der Fehler? Wohlthätigkeit. Volkswirthschaftliches. Herabdrücken der Volksvermehrung oder Hebung der Lebenslage des Volkes. Pläne und Bedenken. Die relative Uebervölkerung. Die Widersacher des Malthus, die anderen. Was diesen bleibt. Ein Experiment, Kolonien. Aussichten. Experimentalökonomie und experimentelle Geschichtswissenschaft. Die Grenzen der ärztlichen Kunst; ihre Aufgabe. Findelanstalten, Ziehkinder, Krippen. Alimentirung, Schutz der Schwangern und Säugenden. Die Mütter. Nahrungsmittelkontrolle. Hebammen, Ammen, Kinderärzte, Kinderspitäler. Ernährungslehre und Versuchsstationen für Säuglingsernährung. Boden, Luft und Wohnungen. Aus Kleinem zum Grossen!

II. Nahrungsorgane und Nahrungsmittel der Kinder. S. 46—106.

Der Mund und das Saugen, der Speichel. Der Magen, Eiweissverdauung, Salzsäure, Lab, Milch und Magensaft. Habituelles Erbrechen. Dauer und Tragweite der Mageuverdauung. Bauchspeichel. Mehlnahrung. Fett; nöthige Form des Fettes in der Nahrung. Die Galle.

Stärke und Zucker. Der Darmsaft. Fäulnisshemmung und Resorption im Darm. Zersetzung im Dickdarm. Meconium. Darmbakterien. Reaktion des Darminhalts. Stuhlgänge (Fäces), Kaseïn, Stickstoff, Pseudonucleïn, Menge des Kothes, Fett darin. Grösse der Fettresorption, Stärke, Zucker, vom Körper Geliefertes. Salze. Untersuchung der Fäces. Verwendung der Nährstoffe. Stellvertretung, Bedeutung des Fettes. Nährstoffverhältniss, Wasser, Salze. Die naturgemässe Kindernahrung. Chemie der Milch. Kaseïn, Lösung, Gerinnung desselben, Labkaseïn (Käse), Säurekaseïn, Kaseïnmodifikationen, Zieger, Albumin, Nucleon, Phosphor, Opalisin. Milchserum. Kolostrum. Kochhaut. Das Fett. Der Rahm. Milch- und Kolostrumkörperchen. Verhalten des Fettes. Filtrirbarkeit. Der Milchzucker, Sauerwerden der Milch, Gerinnung, auch alkalische. Milchpilze, Kefir und Kumys. Milchsalze, Reaktion, Acidimetrie. Gase etc. Milchbildung. Beständigkeit der Eigenschaften, Schwankungen der Zusammensetzung. Analyse der Milch. Methoden und Ergebnisse; unbekannte Stoffe. Die verschiedenen Milcharten. Kali und Natron. Caille-lait. Koncentration und Reaktion. Verschiedenheiten der Menschen- und Kuhmilch. Chemische Verschiedenheiten des Kaseïns, alte Milch, reine Kaseïne. Die qualitativen Verschiedenheiten sind das Wesentliche. Saure Modifikation des Kaseïn, Kaseïnkali. Feindliche Brüder. Verdauungsversuche mit Milchpräparaten und reinen Kaseïnen. Ziegenmilch. Stutenmilch. Andere Autoren, Nucleïn u. s. w. Eiweissprocent. Der Parvenu, der Luxus, das Nothwendige. Stoffwechsel des Kindes. Minimalnahrung. Nahrungsvolum, Zahl der Mahlzeiten. Körpergewichtstabelle. Brustkinder; die Elemente des Stoffwechsels. Stoffwechselgleichung. Kein Stickstoffdeficit in der Norm, Camerer's Normalbilanz, ein Deficit unter abnormen Verhältnissen. Die Praxis. Anforderungen an Stoffwechselbeobachtungen, Mängel, Verluste. Verschiedener Kalorienbedarf. Verdauungsarbeit; Reserven. Ausnutzung. Introduction, nicht Finale. Wo das Brustkind und wo das Kuhmilchkind verdaut. Versuchsanstalt für Kinderernährung. Sichere Basis für die Ernährungslehre. Der entscheidende Schritt.

III. Das Stillen durch Mütter und Ammen und die Pflege von Mutter und Kind. S. 107—153.

Gründe zum Selbststillen. Vor der Geburt. Schwangerschaftszeichen. Verhalten der Schwangern. Geburtstermin. Sorge für Brüste und Warzen. Vorbereitungen für die Niederkunft. Wochenzimmer und Wochenbett. Abnabelung, Nabelverband. Bad, Besichtigung, Kleidung, Lagerung. Gewichtsabnahme, falsches Naturgesetz. Frühzeitiger Beginn der Ernährung. Kolostrum. Erste Entleerungen, Meconium, Urin, Stühle. Reinhaltung. Gelbsucht der Neugeborenen, Hexenmilch. Erstes Anlegen. Ernährung und Verhalten der Mutter im Wochenbett. Milchfieber, Milchpumpe. Pflege Frühgeborener, Brutschränke. Verhalten beim Nichtstillen, Nutzen des Stillens. Die Erziehung beginnt! Ordnung im Stillen, Nachtruhe; warum das Kind schreit? Ueberfüllung. Verstopfung. Geordnete Verrichtungen. Bäder. Reinigung des Kopfes, Kopfbedeckung. Mundreinigung? Schnuller. Vorschriften fürs Stillen. Wägung. Lebensbuch. Menge und

Nährwerth der Muttermilch, Beinahrung. Lob der „combinirten Ernährung". Allg. Pflege des Kindes. Kinderzimmer, Luftgenuss, Kleidung. Nahrung. der Stillenden, Arzneien bei derselben, Allgemeinverhalten derselben. Erkrankung von Mutter und Kind. Menstruation. Aufregung bei der Stillenden. Milchfehler (Milchfluss, zu viel, zu fette, zu wenig, zu dünne Milch, Blut-, Eiter-, Kolostrumbeimischung etc.). Pilze in der Menschenmilch. Entwöhnung, beginnende Mannigfaltigkeit, Ernährung im zweiten Jahr und später, ein kühner Schritt. Fieber. Impfung, Zahnen, Jahreszeit. Späte Entwöhnung. Neue Schwangerschaft. Geistige und körperliche Entwicklung des Kindes. Nabelverband. Laufen, Aufsicht und Nachhilfe. — Gründe gegen das Stillen. Schwäche? Krankheiten, Syphilis, Augenentzündung der Neugeborenen. Sociale Pflichten. Ersatz für die Mutterbrust, i. d. Regel künstliche Ernährung. Entschluss zur Amme. Ammenkinder. Deren Alter. Ammenwahl. Gefahren. Erlässliche und unerlässliche Eigenschaften der Amme. Untersuchung der Milch. Die Amme im Hause. Die Mutter dennoch verantwortlich!

IV. Die künstliche Ernährung. S. 154—209.

Begriff der künstlichen Ernährung. Seit wann man solche kennt? Kennzeichen der besten Methode. Preis und Brauchbarkeit. Die Kuhmilch. Verdünnung der Kuhmilch. Hafer-, Gerstenschleim, Bestandtheile derselben. Zuckerwasser, Leim und Kalbsbrühe, Gummi, Arrowroot etc. Bereitung des Hafer- und Gerstenschleims. Zuckerarten. Soxhlet-Heubner-Hoffmann'sche Mischung. Anforderungen an die Kuhmilch. Fütterung und Pflege des Milchviehs. Krankheiten desselben. Gekochte und rohe Milch. Mischmilch (Marktmilch). Individuen und Rassen. Verderbniss der Milch. Milchschmutz. Reinlichkeit, letzte Portion, Centrifugiren. Filtriren, septische Rohmilch, Kühlverfahren, Eismilch. Sterilisiren, unvollkommene, diskontinuirliche, absolute Sterilisation. Grossbetrieb und Haushalt. Flügge's Bakterien. Bedenken und Nutzen der Sterilisation. Kein Einfluss auf die Kindersterblichkeit. Abkochen, Milchtöpfe, Milchkocher, Zapfapparate etc. Einzelflaschenapparate; v. Hessling-Riefenstahl-Soxhlet. Die Delle beweist nichts. Nicht Luftabschluss, sondern Verhüten der Kontaktinfection. Fettvertheilung. Schlussvorschrift über Sterilisation. Milchfälschung und Milchkontrolle; Stallprobe. Schmutzkontrolle, Säuretitrirung etc. Ideale Gesellschaft. Kindermilchanstalten, Molkereigenossenschaften, Milchlaboratorien, Milchvereine, Produktions- und Consumgenossenschaften. Versuchsanstalten. Zeit und Geld. **Präcise Regeln für die künstliche Ernährung.** Kuhmilchstuhl. Mein System. Landläufiges. Nährwerth und Verdünnung. Zahl der Mahlzeiten. Escherich's System. Unerwartete Uebereinstimmung. Vollmilch. Beinahrung. Saugflaschen und -Stopfen, Schiffchen etc. Andere Thiermilch. Resultate der Kuhmilchernährung. Fettarmuth der Kuhmilch. Kaseïnverdauung und Fetteinlagerung. Eintheilung der Kindernährmittel. Das natürliche Rahmgemenge. Rahmgewinnung. Abgerahmte Milch, Buttermilch. Wissenschaft und Geschäft; Uneigennützigkeit der Wissenschaft. Die Fabrikate für Kinderernährung. Das künstliche Rahmgemenge (Rahmkonserve). Be-

rechnung des Gehaltes von Konservenmischungen. Mischungen nach dem Alter. Die Nachfolger des Rahmgemenges u. a. Verbesserungen des Kaseïn. Centrifugen-Rahm etc. Maltose-Rahmkonserve. Milk food. Vegetabilische Milch. Rahmgemenge im Grossen. Unser Titelbild. Gärtner'sche und Biedert'sche Fettmilch. Milchpulver, Papaïn, Voltmer'sche Milch. Backhaus'sche Kindermilch, Somatose-Muttermilch (Som.-Rahmgemenge), Protogen, Albumose. Eiweiss-Rahmgemenge. Molkenmilch u. s. w. Eigelb und Ei. Gleichbleibender oder steigender Eiweissgehalt? Milchkonserven (Löflund, Drenckhan u. a.). Milchpulver. Der Brei. Liebig's Suppe und die Extracte. Malzsuppe. Kindermehle. Zwieback. (Malto-)Leguminosen und die dextrinisirten Mehle. Die Bedeutung der Mehlnahrung. Packungen des Handels. Leim-, Eiweiss-, Somatoselösung, Wasser. Versuchsanstalt für Ernährung. Nährwerth und Preis der Nahrungsmittel. Was ist nöthig? Gute Kuhmilch vor Allem.

V. Die Störungen der Ernährung. S. 210—232.

Gemeinsame Quelle der Ernährungsstörungen. Fehler der Mutterbrust. Fehler in der Nahrungsaufnahme bei dem Kind. Sondenfütterung. Magendarmkrankheiten, Entstehung durch fehlerhafte Ernährung. Dreifache Ursache: Menge, Art und Mischung der Nahrung. Verderbniss. Ueberall der schädliche Nahrungsrest. Säure-Intoxikation. Nachträgliche Zersetzung des Restes. Ekto- und endogene Gährung. In der Nahrung die Ursache. Alkalische Fäulniss und Gifte. Darm- und Allgemeininfektion. Lungen-, Nieren-, Hautentzündung. Die Krankheitsformen. Erkrankungsgrade. Dyspepsie. Akuter Magendarmkatarrh, Brechdurchfall, Cholera infantum (2 Formen). Akutes Hydrokephaloid, Hydrokephaloidkrankheit. Sinusthrombose. Chronischer Magendarmkatarrh, chronische Diarrhöe, habituelle Verstopfung. Atrophie, Tabes mesaraica („Drüsen"). Fettdiarrhöe. Säure und Ammon. Enteritis follicularis. Komplikationen, Rhachitis, Barlow. Diätetische Behandlung der Darmkrankheiten. Rückkehr zur Brust. Sorgfältige Milchbehandlung. Minimalnahrung. Verdünnung, Schleim. Wasserdiät. Brechdurchfall, Magenspülung etc. Rahmmischungen. Knappe Kalorien und Atrophie. Fettdiarrhöe, dextrinisirte Mehle, Malzsuppe. Dyspepsie, chronischer Katarrh. Atrophie als Prüfstein der Ernährungskunst. Enteritis. Individualisirende Behandlung. Mehr Kalorien. Magenspülung, Autointoxikation. Darmspülung, Ballast. Arzneien; Diät die Grundlage. Probiren und Wissen.

VI. Rückblick. Einheit des Systems. Sichtung der Ergebnisse. Besorgnisse, Forderungen, Experimentalökonomie. Versuchsanstalt für Ernährung. Einklang. Die Ernährungsfrage eine sittliche Frage. S. 233—237.

Chronologisches Verzeichniss der Autoren nebst einem geschichtlichen Anhang. S. 238—250.

Namenregister. S. 251—257.

Alphabetisches Sachregister mit Erklärung einiger fremdartigen und technischen Ausdrücke. S. 258—263.

Tafel (Erklärung dazu S. 214, 223, 228/29).

I.

Die Kindersterblichkeit im 1. Lebensjahr.

„Die Armen werden sich ihrer (der Regeln über Kinderernährung) auf keine Weise bedienen können, nicht besseren Gebrauch werden die Landleute und, die ein mittleres Vermögen haben, davon machen. Ich will sie also bloss für die Reichen bestimmen, ob ich es schon mit Plutarch sehr beklage ..... doch sind sie den armen Leuten nicht ganz unnütz, wenn die Aufseher in den Waisenhäusern ebenso Gebrauch davon machen, wie die vornehmen Leute.“

(Peter Camper, Betracht. üb. Geb.-H. u. Erziehung, 1777, II. Vorrede.)

„Es ist Pflicht der öffentlichen Gesundheitslehre, die Völker und Regierungen auf den engen Zusammenhang zwischen Pauperismus und Sterblichkeit im allgemeinen wie der Kindersterblichkeit im besonderen hinzuweisen.“

(Wasserfuhr, Bericht an d. 43. Versamml. deutscher Naturf.)

Die Ernährung des Säuglings hat die Aufgabe, diesem die Stoffe für seine Erhaltung und sein körperliches Wachsthum zu liefern, vor allem aber zu verhindern, dass er an ungenügendem Ersatz der verbrauchten Stoffe oder an unzweckmässigen Versuchen diesen Ersatz zu bewirken stirbt.

Dass kein Kind an einer durch die Nahrung bewirkten Verdauungsstörung zu Grunde geht! Ich habe im ersten Gefühl jugendlichen Könnens, wie so mancher vor und mit mir, behauptet, das dürfe nicht geschehen, oder es sei die Schuld derer, die zur Pflege des Kindes berufen seien. Fast genau zur Zeit jener Behauptung nun habe ich ein Kind sterben sehen, von welchem früher ein älteres Schwesterchen aus einem dreimal schlimmeren Zustand durch eine von mir geleitete, von der Mutter mit tadellosem Eifer ausgeführte künstliche Ernährung wieder emporgekommen war; und jetzt musste an einer ursprünglich leichten Affektion dieses neue Kind unter dem zur Beruhigung des Gemüthes angewandten Gebrauch eines der neuen vielgerühmten Präparate, das es nicht vertrug, mit mathematischer Sicherheit dem Tode langsam verfallen. Der Unterschied war: zum erstenmal hatte die Frau ausser dem kranken

nur noch ein gesundes Kind. Jetzt hatte sie ausser dem kleinen noch ein krankes und ein drittes, das noch nicht lief. Haushaltung und Kinder hingen der sonst nicht schlechten Mutter so an, dass es schon über ihre Kräfte ging, zweimal täglich die Nahrung, die ich ihr präpariren wollte, abzuholen. Der Ausgang war ganz sicher, und sie selbst sah ihn ruhig und klar voraus — das Kind starb, aber sie konnte nicht anders. Ich bin überzeugt, wäre das erste gestorben, das zweite wäre gerettet worden.

Diese Erfahrung hat einen tiefen Eindruck bei mir hinterlassen, der um so nachhaltiger war, als er sich ebenso sehr an früher ausgesprochene Anschauungen über die Bedingungen der Kindersterblichkeit anlehnt, wie er durch Studium grösseren statistischen Materials verstärkt wird, ja dessen Ergebnisse im Keime enthält. Zuerst Fehlen der naturgemässen Ernährung, dann Unvermögen zu einem richtigen Ersatz, endlich derartige Ueberlastung der natürlichen und einzigen Pflegerin durch ihre zahlreicher gewordenen Pflegbefohlenen, dass sie selbst die leicht zu erreichende Hilfe nicht mehr erreichen konnte und auch — mochte. Was lässt sich dagegen thun? Die Antwort lässt sich zum Theil in der genaueren Untersuchung darüber finden, wie und in welchem Grade sich die genannten Momente an der Vernichtung der ersten Kindheit betheiligen.

In welch hohem Grade diese Vernichtung überhaupt stattfindet, ist zum erstenmal für einen sehr grossen Länderkomplex, für fast ganz Europa, nach der von *Wappäus* aus dem dritten und vierten Decennium dieses Jahrhunderts gemachten Zusammenstellung von *Oesterlen* (63, S. 141) [1]) berechnet worden, und das Ergebniss war, dass 188,3 ‰ der Lebendgeborenen im ersten Jahr schon wieder sterben. *Wasserfuhr* (70) knüpft daran die bescheidene Forderung, dass wenigstens über dieses Mittel hinaus kein Kind

[1]) Das Citiren von Autoren ist meistens in der Weise ausgeführt, dass in Klammer die Nummer des am Schluss des Buches befindlichen Verzeichnisses (event. auch mit Nennung der Seiten-, Kapitel- etc. Zahl) angeführt ist, unter welcher das für jeden Punkt einschlägige Werk zugleich mit der Jahreszahl seines Erscheinens enthalten ist. Leser, die gerade kein Interesse an der genaueren Untersuchung dieser Belege haben, können, ohne diese Klammerzahlen zu beachten, ruhig im Lesen fortfahren. Wird derselbe Autor rasch nach einander mehrmals citirt, so ist nur ein l. c. beigesetzt, in nicht sehr wichtigen oder nicht strittigen Sachen ist manchmal auch nur der Name des Autors ohne weiteres angegeben. Manche Citate bringt auch die Klammer selbst, oft mit Chiffern der Zeitschriften, vgl. Schluss des Autorenverzeichnisses.

mehr sterben solle. Aus *Bertillon*'s (159) dem siebenten und achten Jahrzehnt entstammmenden Zahlen habe ich nun eher ein Wachsen jener Sterblichkeit auf 194,5 $^0/_{00}$ mitten unter wachsenden hygienischen Verbesserungen entnehmen können. Dies Zurückweichen der Leistung beantwortet der französische Statistiker, gleich der Alten mit den sibyllinischen Büchern, mit Erhöhung der Anforderungen: er verlangt eine Herabminderung des genannten Sterblichkeitsverhältnisses auf 92 $^0/_{00}$, ein Ziel, das von den höheren Ständen in Frankreich und England sogar noch übertroffen, aber auch von einem grösseren Landestheil bereits erreicht wird, von der schwedischen Provinz Jemtland.

Wenn *Eröss* (262) für durchschnittlich 5 Jahre des 9. Jahrzehnts in 12 Ländern (Bayern, Belgien, England mit Schottland, Frankreich, Holland, Irland, Italien, Oesterreich, Preussen, Sachsen, Schweden, Ungarn) eine gegen das *Oesterlen*'sche Mittel etwas weniger erhöhte Zahl, nämlich 188,7 $^0/_{00}$, beibringt, (40 833 000 Leb.-Geb. mit 7 708 000 Gest. von 0—1 Jahr; *Eröss* rechnet daraus falsch 183,3 $^0/_{00}$), so entspricht das nach späteren Ausführungen einem weit grösseren Verlust an Geburten in der neuen Periode (vgl. S. 17 und 24). Nehme ich Russland hinzu (20 978 000 Leb.-Geb. und 5 566 000 Gest. von 0 bis 1 Jahr in 1886/90), so beträgt die Kindersterblichkeit in diesem Zeitraum 214,7 $^0/_{00}$.

Während sämmtliche Kinder von 0—15 Jahren durchschnittlich erst $^1/_3$, von 0—5 Jahren nur etwa $^1/_9$ der ganzen Bevölkerung bilden, beträgt die oben citirte Durchschnittssterblichkeit von 0 bis 1 Jahr allein schon über $^1/_4$ (nach *Oesterlen* 25,2, nach *Eröss* 26,9 $^0/_0$) sämmtlicher Todesfälle. Es könnte nun sein, dass dieser Löwenantheil des ersten Lebensjahres in besonderen, diesem allein eigenthümlichen Verhältnissen begründet ist; dann müssen diese sich sofort nach der Geburt überall gleich und von Monat zu Monat abnehmend geltend machen. Das ist auch zum Theil der Fall. Infolge von angeborenen Krankheiten und Bildungsfehlern, Schädigungen bei der Geburt und angeborener Lebensschwäche steigt z. B. in England das Sterblichkeitsprozent im ersten Monat (durch Vervielfältigen mit 12 aufs Jahr berechnet) auf 57,1 und sinkt in den folgenden 11 Monaten auf 21,8—15,7—13,1—12,6—12—11,5—11—10,5—10—9,5—9 herab (*Farr* in 182, S. 155). In Berlin starben in den Jahren 1891/92 (Berlin. Stat. bei *Eröss* 262, S. 391) von 1000 nicht ausschliesslich an der Brust gestillten Lebenden im

1. Monat	2. Monat	3. Monat	4. Monat	5. Monat	6. Monat	7. Monat	8. Monat	9. Monat	10. Monat	11. Monat	12. Monat
162,9	85,1	69,5	56,1	48,4	39,7	32,9	28,7	28,6	22,1	18,7	16,8
7,5	10,2	12,9	13,9	13,7	12,3	10,0	8,0	8,3	6,6	5,0	4,4

Die zweite Reihe gibt an, um wie vielmal grösser die Zahlen als bei den reinen Brustkindern waren. Keineswegs ist aber auch in der ersten Zeit nach der Geburt die Sterblichkeit überall gleich, und diese Ungleichmässigkeit lehrt, dass schon in der frühesten Zeit das Kindesleben von gewissen allgemeinen Verhältnissen abhängt, die in verschiedenen Ländern und Lebenslagen sich verschieden geltend machen.

In Schweden, wo die Mortalität im ersten Jahr 137 ‰ der Lebendgeborenen beträgt, ist sie im ersten Monat 47 ‰, in Frankreich im Jahr 187 ‰, im ersten Monat 82,3 ‰, in der ersten Woche ist sie in Schweden 21 ‰, in Frankreich 37,5 ‰, in der zweiten in Schweden 11,43 ‰, in Frankreich 22,5, in der dritten Woche in Schweden 9,2, in Frankreich 14,65, in der vierten 5,53, resp. 9,89 (*Bertillon* 159). Die Sterblichkeit in den ersten 7 Tagen zeigte folgenden Ablauf (*Eröss* 262): auf 100 im ersten Monat Gestorbene in Schweden (81|90) 25,4—7,2—5,5—3,6—2,6—3,2—3,6, in Preussen (86|92) 15,3—8,3—5,4—3,6—2,8—3,1—3,5 (in den 2 letzten Tagen Nabelschnurabfall). In Preussen fällt wegen seiner allgemein ungünstigeren Verhältnisse die weit grössere Zahl schon auf die 3 letzten Wochen. Wenn also auch die dem Neugeborenen eigenthümlichen Verhältnisse den Wiederuntergang des kaum geborenen Lebens besonders häufig machen, ihn im ersten Lebensmonat schon auf $^1/_3$ des ganzen ersten Lebensjahres bringen, so zeigt doch die Verschiedenheit zwischen den Ländern, dass auch da die allgemeinen äusseren Verhältnisse dominiren.

Welches sind nun diese allgemeinen Verhältnisse?

Für alle Dinge, die überhaupt auf den Menschen und sein körperliches Befinden von Einfluss sein können, sind Beweisstücke beigebracht worden, dass sie auch ins Gewicht fallen, wenn man die Lebenshoffnung des Neugeborenen abschätzt; und es gibt nichts in der Welt, an dem die Bedingungen, die des Menschen Leben beherrschen, besser studirt werden können, als die zarte Kindheit, weil in dem weichen Stoff jede Gewalt um so tiefere Spuren zurücklässt, weil ihre Einwirkung hier, ich möchte sagen, der lange Arm eines von selbst sich bewegenden Storchschnabels ist, der vergrössert zeichnet, was der andere (beim Erwachsenen) in feinem Gewirr darstellt. Es ist schon geraume Zeit her, dass jene grossen und deutlichen Bilder die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, und Gruppe hat sich an Gruppe gereiht, seitdem *Süssmilch* 1765 (26) lehrte, dass die Sterblichkeit der Mutter- zu den Ammenkindern sich verhalte wie 3 : 5, und *Baldini* 1795 (30) beklagte, dass von 2—3000 Kindern im römischen Findelhaus nur einige Hundert das Jahr überlebten. Sehen wir uns jede einzelne dieser Gruppen genau an, vielleicht dass sich

dann der leitende Faden entdecken lässt, mit dessen Hilfe man sich in der bunten Mannigfaltigkeit zurechtfindet! — Wir fassen hierfür naturgemäss die einzelnen Krankheitsformen ins Auge und den Grad, in dem sie sich an der Herbeiführung der Kindersterblichkeit betheiligen.

Der Antheil der Ernährungskrankheiten an der Sterblichkeit des ersten Lebensjahres geht in den gewöhnlichen Statistiken unter „Krämpfen", „Zahnen", „Schlag", oft auch „Lebensschwäche" unter und beziffert sich dann auf 10—54 %, aber vertrauenswerthe Angaben, wie die aus Erfurt, beziffern ihn auf 61 von 100 Todesfällen (*Wolff* 109), oder bei 412 Todesfällen im ersten Lebensjahr im Bezirk Allershausen (*C. Meyer* 134), wo die Diagnosen von Aerzten gestellt waren, auf 71 %. Von bedeutenderen Krankheitsgruppen sind ferner die Krankheiten der Athmungsorgane mit 5—28 %, die ansteckenden Krankheiten mit 7—24 % in verschiedenen Ländern und Zeiten an der Gesammtsterblichkeit unter einem Jahr betheiligt. Wie sehr diese aber durch die Sterblichkeit an Ernährungskrankheiten beherrscht wird, geht, ausser den obigen Zahlen, aus der von *Majer* (89, S. 175) für Bayern festgestellten Thatsache hervor, dass, „je höher die Kindersterblichkeit im allgemeinen, um so grösser der Procentsatz der an Darmaffektionen im Vergleich zu allen gestorbenen Kindern war".

Ueberflüssig fast zu sagen, dass, wo die Ernährungskrankheiten eine so dominirende Rolle spielen, die Ernährung selbst vor allem in Betracht gezogen werden muss. Aber die Sicherheit, mit der der ehrliche Berner *Rau* (42) vor mehr als 60 Jahren schon von seiner gekrönten Schrift über Kinderernährung eine Abnahme der Sterblichkeit glaubte datiren zu können, steht im grellen Gegensatz zu dem, was hernach wirklich geschah. Dies Missverhältniss zwischen Erwartung und Erfolg lastet auf allen Regeln für die Ernährung, selbst auf der alten vom Selbststillen.

Vergebens predigt die günstige Sterblichkeit Schwedens, wo alle, auch die reichen Frauen ihre Kinder selbst stillen (*Majer* l. c., *Ploss* 181, II, S. 159); vergebens schreit das Schicksal der eigenen von der Brust verstossenen Kinder der Ammen um Hilfe, von denen in der Loire inférieure 900 ‰ im ersten Jahr starben (*Bertillon* 159); vergebens endlich zeigt man in einem ganzen Land auf 100 Kinderleichen nur 11, die mit Muttermilch im Leben genährt waren, gegen 80, die man künstlich abfütterte (*Majer* l. c., in Bayern 1868). Trotzdem hatten in Berlin, wo Selbststilllen noch häufig, 1895/6 nur 50 % der Mütter ihre Kinder an der Brust (*Neumann*, D. W. %$_{99}$) und 1885 von den Wohlhabendsten, die über sechs Zimmer bewohnen, nur noch 17,5 % gegen 58,4 % in den ärmsten

Klassen mit nur einem Zimmer, während von jenen Reichen weitere 31,8% Ammen nehmen und damit ebenso viel Kindern die Mutter entziehen (*Bökh* 211, H. XXVIII u. XXXVII und bei *Seutemann* 246). Die Sterblichkeit der künstlich genährten übertrifft auch hier die der Brustkinder um so viel, wie die Liste S. 3 uns zeigt.

Schiebe man meinetwegen die ungünstigen Folgen der künstlichen Ernährung darauf, dass die richtige Methode immer noch nicht gefunden und geübt wurde! Warum aber floss der längst bekannte sichere Born der Mutterbrust für so viele Kinder vergebens? Wir können uns darüber nicht mehr täuschen, auch durch die vorzüglichste Unterweisung über Kinderernährung allein werden wir schwerlich einen nachhaltigen Einfluss auf die Kindersterblichkeit ausüben. Die Ernährung wird von gewaltigeren Faktoren beherrscht. *Peter Camper* (in unserem Motto) sah vor 120 Jahren schon den, der heute noch im Vordergrunde steht: die ökonomischen Verhältnisse. Seitdem hat man nur beweisende Zahlen dafür gebracht (*Casper* u. a.).

Casper hat damit noch ziemliches Aufsehen erregt, als er auf die fürstlichen und gräflichen Familien einer- und Berliner Proletarierfamilien andererseits hinwies, von denen bei den ersteren im Alter von 0—5 Jahren 57‰, bei den zweiten 357‰ starben. *Clay* berechnet dann, dass in Preston am Ende des ersten Lebensjahres von 100 Geborenen der Gentry noch 90, des Handelsstandes noch 79, des Arbeiterstandes noch 68 leben (*L. Pfeiffer* 146, I e, S. 556). Aus den vortrefflichen Detailangaben *Wolff*'s (109) über die Kindersterblichkeit in Erfurt mögen nachfolgende Kolonnen dasselbe noch eingehender zeigen. Es starben dort von 100 Kindern:

	bei Unehelichen	beim Arbeiterstand	beim Mittelstand	bei höheren Ständen	im Mittel
0—1 Jahr alt	35,2	30,5	17,3	8,9	24,4
1—2 „ „	5,5	11,5	5,5	1,9	7,6
3—5 „ „	4,2	13,6	6,5	2,6	8,7
6—10 „ „	2,1	6,8	3,8	1,3	4,5
11—14 „ „	0,3	2,5	1,1	0,8	1,5

In ganz Preussen hatten 1880/88 die Almosenempfänger 421,5, das Gesinde 331,9, Tagelöhner 251,2, Gehilfen 228,4, die Selbständigen 215, Privatbeamte 211, öffentliche Beamte 203,1 Todte unter 1000 im ersten Jahr Lebenden (*Seutemann* 246, S. 69 ff.). Aehnlich in Graz; genau wurde für 1 Jahr hier noch festgestellt, dass in der ersten Wohlhabenheitsklasse 0, in der zweiten 6, in der dritten 61, in der vierten 86 Kinder an Darmkrankheiten starben (*Kermauner* u. *Praussnitz* 287).

Was bei *Casper*'s Enthüllung noch befremdete, ist jetzt etwas Selbstverständliches geworden; ich habe eine ganze Sammlung von

Nachrichten aus Städten aller Länder, Rotterdam (*Ballot*), Berlin (*Finkelnburg*, *Silbergleit* 247), Danzig (*Liévin*), Paris (*Bouchardat*), Budapest, Breslau (*Westergaard*), Kopenhagen (*Seutemann*), Prag (*Fischl* 240), St. Petersburg (Soc. Pr. V, 22, 1896), über gewaltiges Anwachsen der Kindersterblichkeit in den niederen Ständen, Bezirken mit den niedersten Kommunalsteuern, den wenigsten Dienstboten, bei Bewohnern der billigsten oder schlechtesten Wohnungen. Dass es aber hauptsächlich der Weg der Ernährung ist, vermittelst dessen die ökonomischen Verhältnisse ihren Einfluss auf die Kindersterblichkeit geltend machen, geht wiederum aus einer der hübschen Specialdarstellungen *Wolff*'s (109) für Erfurt hervor. Das Sterblichkeitsverhältniss an Ernährungskrankheiten ist, bei den höheren Ständen = 1 gerechnet, beim Mittel- und Arbeiterstand 2—$2^1/_2$, bei Unehelichen $7^1/_2$.

Die mangelhafte Ernährungsmöglichkeit von sogar nicht ganz Armen bin ich in der Lage an der Haushaltungsrechnung einer in zunehmend besserer Lage befindlichen Familie (310) abzumessen, die von 1868—1895 bei 2340—9400 M. Einkommen mit einer Virtuosität guter und sparsamer Wirthschaft in nicht theurer Gegend und wenig anspruchsvollen Verhältnissen lebte. Mit Dienstmädchen, 1—2—3—4—5—4 Kindern und vielem Besuch gab sie für Ernährung in den Perioden I 68/9, II 70/73, III 74/6, IV 77/9, V 80/82, VI 83/5, VII 86/95, für welche sich der Familienstand nach üblichen Verhältnisszahlen auf 3,3—3,8—4,5—5,5—6,5—6,5—7,5 Köpfe Erwachsener berechnet 700 M. (30 %), 870 (35 %), 990 (33 %), 1250 (23 %), 1410 (21 %), 1330 (19 %), 1680 (18 % des jeweiligen Gesammteinkommens) aus; das macht nach meiner Berechnung merkwürdig gleichmässig in den Einzelperioden 4,08—4,40—4,23—4,37—4,17—3,95—4,31 M. pro Kopf und Woche für eine Ernährung von 2200 Kalorien und 80—90 gr. Eiweiss pro Kopf und Tag. Im Eiweiss waren in Periode I 55,8 gr. aus Fleisch, 2,89 gr. aus Eiern, in Periode VII nur 36,8 und 2,2 gr. Das ist eine eben genügende, aber nach keiner Richtung, insbesondere zuletzt nach der des Fleischeiweisses nicht, überschüssige Ernährung, und das Sinken des Fleischgenusses bis Periode VII entspricht dem Steigen der Fleischpreise. Eine zweite gut, ebenso knapp wirthschaftende Bürgerfamilie verbraucht in einer der letzten parallelen Periode 4,49—4,58 M. für Ernährung und hat sogar nur 27 gr. Eiweiss aus Fleisch pro Kopf und Tag. — Vergleicht man damit die drei bekannten Budgets Frankfurter Arbeiter (*K. Flesch*, Frankfurt, Knauer 1890) mit 1024 M., 1173 M., 813 M. Einkommen, wozu bei jedem noch Nebenbezüge für Kleidung und Heizung bis zu 100 M. kommen, so stellen sich (die Kinder noch etwas günstiger 2 : 1 Erwachsenen gerechnet) die Ausgaben für Ernährung pro Kopf und Woche auf 2,74 M., 2,40 M., 2,33 M. oder 54,8 %, 52,3 %, 45,2 % des Einkommens, wovon für schlechte Wohnungen weitere 16 %, 14,5 %, 28 % verbraucht wurden. Die Mittel für Ernährung bleiben hier also stark hinter den knappen bürgerlichen Mustern zurück, und das umgekehrte Verhältniss der Wohnungs- zu den Ernährungsausgaben zeigt weiter den Druck der

steigenden Miethpreise auf diese, den Superintendent *Steinbach* (Freiland 1/95) für Berlin noch höher, auf $^1/_4$—$^1/_3$ des Arbeitsverdienstes einschätzt und *Bücher* (Wohnungsenquête der Stadt Basel 1891) als progressiv nach unten zeigt: bei Wohnung von 10 Zimmern kostet der Cub.-Meter 2,93 von 1 Zimmer 4,66 Frs. — Wie prompt jede weitere Verringerung der Lebensmittel die Lebenskraft des Kindes herabsetzt, ergibt sich in Theurungsjahren: 1851, in einem billigen Jahr, starben in Erfurt von den Lebendgeborenen im ersten Jahr 194 ‰, in dem theuren Jahr 1855 dagegen 249 ‰ (*Wolff*). In Finnland starben in den Jahren des Misswachses von 1867: 220 ‰, 1868 sogar 390 ‰ der Lebendgeborenen, während das Mittel der Sterblichkeit von 1865/66 und 1869/77 165 ‰ betrug (*Westerland* cit. im A. XIII, 1891).

Bei der einen armen Familie, deren Geschick uns in diese Erörterung hereinleitete, und bei den vielen, die uns die Statistik jetzt entgegengebracht, sehen wir wohl die falsch gegriffene Ernährung als hauptsächlichen direkten Grund, aber in dem materiellen Unvermögen, es besser zu machen, in der socialen Lage das eigentlich Bedingende für das Geschick der frühesten Kindheit. Ich glaube, wir werden gut thun, bei Besichtigung weiterer für unsere Frage wichtiger Umstände diesem leitenden Faden zu folgen, wo er sie sichtbar durchzieht, danach zu suchen, wo er nicht offen vortritt. Er führt uns direkt zu dem Einfluss der Beschäftigung der Mutter auf das Kind.

Besonders viel Frauen beschäftigt die Textilindustrie, und zwar übermässig. Nun berechnet *Villermé*, dass, während 1823/24 die Hälfte der Kinder von Kaufleuten, Fabrikanten, Maschinendirektoren das 29. Jahr erreichten, die Hälfte der Kinder von Spinnern und Webern schon vor dem 2. Jahr gestorben waren (*L. Pfeiffer* 146, I e, S. 570). Während nun in einer neuen englischen Enquête *Reid* dieselbe grosse Sterblichkeit bei den Kindern der in Staffordshire in der Fabrik arbeitenden Frauen anklagt, meldet *Sander* das Gleiche von den Kindern der den ganzen Tag beschäftigten englischen Landarbeiterinnen (150, S. 109).

Natürlich erliegen, wo die Mütter der Arbeit nachgehen müssen, auch die meisten Kinder einfach der Ungunst der ökonomischen Lage ihrer Eltern, gefördert aber wird ihr Untergang durch die Unmöglichkeit, in die durch ihre anhaltende Beschäftigung die Mütter versetzt werden, ihre Kinder zu säugen, überhaupt deren Ernährung und Pflege Sorgfalt zu widmen. Davon überzeugt man sich leicht durch einen Blick auf solche Fabrikdistrikte, in welchen, wie im Kreise Beuthen, die Bevölkerung zwar sehr verkommen, die Mutter aber doch in der Lage zu stillen ist; dieselben weisen im ersten Jahr eine relativ geringe Kindermortalität, 196 ‰ der Lebendgeborenen, vor (*Schlokow* 116); dass in den folgenden Jahren hier der Einfluss der Armuth um so verderblicher wirkt,

wird noch besprochen werden (S. 27). Einschneidender, als die Beschäftigung, wirkt der Civilstand der Mutter, bis fast zur Verdopplung der Todesfälle bei unehelichen Kindern. Nach *Eröss* (262) starben in 5 europäischen Staaten in den Jahren 1881/85 bis 1890/92 unter 16,4 Mill. Lebendgeborenen im ersten Jahr 310 ‰ der Unehelichen, gegen nur 186 ‰ der Ehelichen; und wie das auf die Gesammtsterblichkeit wirkt, zeigt der Procentsatz der Unehelichen, der 7,4 (Preussen, Italien) bis 14 % (Bayern, Oesterreich) beträgt. Einzelne Gegenden scheinen in übler Weise besonders hervorragend. *Majer* nennt in Bayern, wo sonst sich die Sterblichkeit der Ehelichen zu den Unehelichen nur wie 85 : 100 verhält, die Gegenden zwischen Iller und Inn, in denen 603 ‰, die oberbayrischen Bezirksämter Ebersberg und Bruck, in denen sogar 707, resp. 754 ‰ der Unehelichen im ersten Lebensjahr sterben. „Tausende der Geborenen verfallen hier der selbstbewussten Tödtung oder dem langsamen Mord."

Für dasselbe Faktum findet *Bertillon* (159) in Frankreich den Beweis in dem „physiologischen Paradoxon", wie er das Anwachsen der absoluten Sterblichkeitszahl Unehelicher in der zweiten Lebenswoche (von 50,3 auf 58) nennt, das gleichmässig bei Knaben und Mädchen, in der Stadt und auf dem Lande beobachtet wird, und dem ein ebenso konstantes, stark umgekehrtes Verhältniss bei den Ehelichen entspricht. Die Ursache jenes: „C'est le crime, man hat nicht den Muth, die Kinder zu tödten, man lässt sie langsam Hungers sterben — und das geschieht in der zweiten Woche." *Bertillon* hat berechnet, dass in Frankreich allein in der Zeit von der ersten bis zur zweiten Woche mindestens 1400 solcher insensiblen Ermordungen unehelicher Kinder verübt werden.

Eine andere Seite des Geschickes dieser beklagenswerthen Wesen beleuchtet derselbe Autor an ihrem Sterblichkeitsverhältniss gegenüber den Ehelichen, das auf dem Lande viel schlimmer (267 : 100) ist als in der Stadt (163 : 100), und dessen Ungunst wächst von 280 : 100 im ersten auf 337 : 100 im zweiten und dritten, 345 : 100 im vierten bis sechsten Monat. Das Bestimmende für diese Eigenthümlichkeit ist das reine Elend. Auch die Mütter, die anfangs ihre Kinder redlich besorgten, werden hier, vom Vater verlassen, immer mittelloser, je grösser die Bedürfnisse des Kindes werden, während in der Stadt bei dem dort häufigeren Konkubinat der Lebensunterhalt von Mutter und Kind viel mehr garantirt ist. Nach dem sechsten Monat sterben allenthalben nur noch verhältnissmässig wenig uneheliche Kinder, theils weil sie nachträglich legitimirt werden, theils weil nur die kräftigsten und bestversorgten diese Zeit erreichen.

Sehen wir eben geradezu Verbrechen als Folge der Mittellosigkeit, so finden wir, vielfach in gleichem Zusammenhang, einfache Unsitten, wie Ersatz ärztlicher Hilfe durch Amulette und andere abergläubische Gebräuche (z. B. in bestimmten bayrischen

Bezirken) parallel mit grösserer Kindersterblichkeit. In gelungener Weise hat *Bertillon* (l. c.) den Einfluss der Bildung überhaupt auf die Kindersterblichkeit demonstrirt, indem er für Schweden und Frankreich die Sterblichkeit von Stadt und Land einander isolirt gegenüberstellt. In ersterer ist sie für beide Länder gleich, etwa 193 ‰, auf dem Land dagegen 186,5 ‰ in Frankreich, 124,4 ‰ in Schweden. „Die schwedische Bäuerin kann lesen, die französische nicht". Allerdings verdirbt auch die französische Unsitte, die Kinder aufs Land zu geben, die Sterblichkeitsziffer des letzteren und beeinträchtigt diesen Beweis etwas. Ueberhaupt steht auch hier wieder hinter dem zweifellosen Einfluss von Bildung und Verständniss für richtige Ernährung, wie bei der „Ernährung" schon gezeigt, die dominirende ökonomische Lage — und das bis zu bestimmter Höhe jedenfalls vorhandene Abhängigkeitsverhältniss von Bildung und Besitz.

Soeben erst haben wir gesehen, welch verschiedene Dinge auf die Sterblichkeitsunterschiede in Stadt und Land einwirken können. Geringere Bildung und wahrscheinlich noch mehr die Ammenindustrie verderben das Land in Frankreich so sehr, dass im ganzen ersten Lebensjahr die Sterblichkeit in der Stadt die des Landes nur mässig überragt, wie 193 : 186, in den ersten 3 Monaten die Sterblichkeit auf dem Land sogar überwiegt, wie 74,2 : 67,1 (*Bertillon* 159), während in Bayern, wo schlechte Ernährung und ein später zu besprechendes Moment (die hohe Geburtsziffer) an beiden Stellen ziemlich gleich verwüsten, in Stadt und Land fast gleich viele sterben, 357 resp. 343 ‰ der Neugeborenen (*Majer* 89). In England haben verschiedene ländliche Bezirke sehr verschiedene Resultate ergeben: während in den wirklich feldbauenden die Kindersterblichkeit von 0—1 Jahren nur 24,33 % sämmtlicher Todesfälle ausmacht, erreicht sie in industriellen 35,36 % und kommt so den grossen Städten mit ebenfalls nur 35,12 % völlig gleich (*Oesterlen* 63, S. 149). Nicht anders in dem preussischen Kreisse Beuthen, dessen ebenfalls mit industriellen Arbeitern dicht gefüllter Landbezirk in den ersten 5 Jahren 458,6 ‰ der Lebendgeborenen verliert gegen nur 414,6 ‰, welche die Städte in derselben Zeit einbüssen (*Schlokow* 116). Nun hat man einen Ton darein zu legen gesucht, ob wesentlich industrielle oder wesentlich ackerbauende Bevölkerung vorhanden sei, und jener eine höhere Geburts- und höhere Sterbeziffer, dieser eine geringere Produktionskraft an Nachkommen, aber eine grössere Widerstandsfähigkeit zu-

geschrieben. In Sachsen findet dem entsprechend *Engel* (bei 146, I e) wirklich im industriellen Theile 41 ‰ Geburten, im ländlichen deren nur 38,7 ‰, während in jenem die Sterblichkeit, speciell die Kindersterblichkeit, eine viel höhere ist. Dagegen hält auch dies wieder nicht überall Stich; die ackerbauenden Provinzen Preussen und Posen haben 1816/60 die höhere Geburtenzahl 44,7 ‰ d. E., die industriellen Rheinlande und Westfalen nur 36,5 ‰, während die Sterblichkeit in jenen 33,7 ‰, in den letzten 26 ‰ d. E., die Todesfälle im ersten Lebensjahr in Preussen und Posen 183,3 resp. 184,6 ‰, in Rheinland und Westfalen 134 resp. 142,3 ‰ sämmtlicher Geborenen betragen (*Engel* 57)[1]). Man hat mit Recht weiteres Auseinanderwohnen, Reinheit der Luft, selteneres Verfälschen oder Verderben der Nahrungsmittel als Vorzüge des Landes für das Gedeihen der Kinder gerühmt. Wir haben indess gesehen, wie andere Mächte diese Vorzüge verhindern können, sich geltend zu machen. Die Betrachtung der preussischen Provinzen zeigt auch, dass der gewichtigere Gegensatz zwischen industrieller und ackerbautreibender Bevölkerung nicht das endgültig Bestimmende ist, sondern dass als solches man schliesslich wieder einen aus allen Verhältnissen resultirenden Komplex zu isoliren gezwungen ist, den man die materielle und sociale Durchschnittslage der Bevölkerung, den standard of life der Engländer, nennen wird. Daneben tritt bereits ein zweites Moment hervor: das Zusammengehen der höheren Sterblichkeit mit der höheren Geburtszahl.

Die Verschiedenheiten innerhalb der Wohnungsplätze selbst scheinen die Vorzüge der geringeren Wohnungsdichtigkeit zu bestätigen, so in Leipzig mit nur 101,1 ‰ Kindersterblichkeit, wo 0—1 Bewohner auf 1 heizbares Zimmer kommt, und regelmässig steigend bis zu 330,6 ‰, wo 2,5—3, und 418,9 ‰, wo über 3 Personen auf einen solchen Raum angewiesen sind; ebenso in Wien, wo die niederste Kindersterblichkeit 141—232 ‰ in den Bezirken I,

---

[1]) Ich habe diese ‰-Sätze nach dem oben citirten Werk *Engel*'s berechnet; dieselben drücken die wirklichen Thatsachen nicht richtig aus, da aus den Angaben *Engel*'s für die einzelnen Provinzen nur die Geborenen inkl. Todtgeborenen, die im 1. Jahr Gestorbenen aber exkl. Todtgeborenen zu entnehmen sind. Der ‰-Satz drückt also das Verhältniss von Gestorbenen exkl. Todtgeborenen zu Geborenen inkl. Todtgeborenen aus, ist also zu niedrig angegeben, indess bleibt das zu beleuchtende Verhältniss zwischen den Provinzen davon unberührt.

VII und IX neben der Besetzung des Wohnraumes mit 0,83—1,32, die höchste 406—429 $^{0}/_{00}$, in den Bezirken X, XVI und XI neben einer Bewohnung durch 1,94—2,10 Leute auftritt. Dass aber nicht das gesundheitliche, sondern das Wohlstandsmoment maassgebend ist, zeigt der bessere Zustand in den sonst ungesunden, von wohlhabenderen Gewerbsleuten bewohnten Kellerwohnungen. Und der in der Stadt in den obersten Stockwerken hausende Tod folgt den Armen in den Aussenstädten auch in ihre dort niedriger gelegenen Räume in Breslau, Berlin, Wien (*Leipziger und Breslauer Stat.* 1877, *Virchow* 1873 und *Juraschek* 1891 bei 246). — Dem gleichen Gesetz folgt der von *Escherich sr.* (Bayer. ä. Int.-Bl. 1860) u. a. für ganze Landstrecken beigebrachte örtliche Gesichtspunkt der Elevation, mit deren Zunahme die Kindersterblichkeit wachsen sollte.

Während einige Gegenden von Württemberg und Bayern mit dieser Annahme übereinstimmten, hat *Majer* (89, S. 187/88) gezeigt, dass in dem tieferen Niederbayern und der höheren Oberpfalz das Verhältniss gerade umgekehrt ist, und *Ploss* (*L. Pfeiffer*, 146, I e, S. 578/79) führt die Verschiedenheiten auf die mit der Höhe (der Gebirge) häufig abnehmende Wohlhabenheit und Intelligenz zurück. Dessen aus Sachsen genommenen Beispielen schliesst sich bestätigend *Fr. Seitz* (Bayr. ä. Int.-Bl. 1881) wiederum für Bayern an.

Am allerwenigsten kann zur Erklärung der Sterblichkeitsverhältnisse in den Höhengegenden das Klima in Betracht gezogen werden, da in den für die Kinder fatalsten Höhengegenden es nicht die Erkältungskrankheiten sind, die die Kinder decimiren, die Verderbniss der Nahrung und die daraus folgenden Ernährungskrankheiten aber durch die rauhere Höhenluft jedenfalls nicht begünstigt werden (*G. Mayr*, *Pfeiffer* l. c.). Die Nahrungsverderbniss scheint es aber zu sein, durch welche vorwiegend auch das Klima seinen Einfluss auf das Leben der Kinder geltend macht. Wenigstens hat man gefunden, dass, je mehr man sich von den eigentlich warmen Ländern entfernt, um so uneingeschränkter das Maximum der Sterblichkeit, durch Darmaffektionen veranlasst, in die Sommermonate fällt, also geradezu von Einwirkung der Hitze auf die Nahrung bedingt ist. In Frankreich fallen 5660 von 12 000 Sterbefällen des ersten Jahres allein auf die 4 Sommermonate von Juli ab (*Bertillon* 159).

Für eine grosse Zahl von deutschen Städten ist die hohe Sommersterblichkeit eine das öffentliche Interesse immer mehr in Anspruch nehmende Kalamität geworden. In denselben ist, wie

Virchow und dann *Finkelnburg* (160) an Berliner Verhältnissen klarlegten, der bis Ende der 30er Jahre im Frühjahr gelegene Höhepunkt der wöchentlichen Sterbefälle derart verschoben, dass deren Zahl, die sonst von 0,428—0,57 ‰ der Lebenden schwankt, Ende Juni plötzlich auf 1,055, in der ersten Juliwoche sogar auf 1,078 ‰ emporschnellt, um dann allmählich wieder auf 0,50 ‰ in der dritten Septemberwoche zu sinken. Dieser steile Sommergipfel ist so sehr von der Kindersterblichkeit bedingt, dass, wenn man die Todesfälle unter 1 Jahr abzieht, der Jahresverlauf der Sterbefälle wieder sein gewöhnliches Aussehen aus den 30er Jahren gewinnt. Noch specieller lässt sich die beobachtete Erscheinung auf die Sterblichkeit an Durchfall und Brechdurchfall der Kinder zurückführen, die in gewöhnlichen Wochen 0,02 ‰ der Lebenden beträgt, aber, von der dritten Maiwoche an rapide steigend, auf dem Gipfel — 0,54 ‰ — in der ersten Juliwoche ankommt, um von diesem gleichzeitig erreichten Gipfel mit der allgemeinen Mortalität gleichzeitig wieder zu sinken.

Für diese, im ganzen sächsisch-märkischen Tiefland besonders auffallend und hier auch auf dem Land vorhandene Eigenthümlichkeit lässt sich nicht einfach hohe Temperatur, nicht schroffer Wechsel zwischen niederer und hoher Temperatur, es lässt sich nur die jener Gegend eigenthümliche anhaltend hohe Wärme, verbunden mit grosser Lufttrockenheit, anklagen. Wo dieselben klimatischen Charaktere vorhanden sind, da findet sich — weit auf der anderen Hemisphäre, im ganzen Osten der Verein. Staaten — dieselbe Folge für die allgemeine und die Kindersterblichkeit. Dass die Bodentemperatur und Bodenpilze an diesem Phänomen unschuldig sind, entnimmt *Finkelnburg* und übereinstimmend *Baginsky* (130) den Berliner Thatsachen, dass die Steigerung zu schnell mit der Luft-, nicht mit der nachkriechenden Bodentemperatur einhergeht. Auch in meiner Hagenauer statistischen Aufzeichnung fehlt schliesslich der Parallelismus mit letzterer. Das Sterben beginnt mit dem stärkeren Temperaturanstieg, schleppt sich aber in verspätetem Aufschwung und paradoxer Verbissenheit noch über die Monate September und Oktober, wo beide Temperaturen schon unter die im Mai oder Juni noch wenig schädliche Höhe gesunken sind. Von 1885/90 gab es bei einer durchschnittlichen Monatstemperatur im Mai, Juni, Juli, August, September und Oktober von 14,5—18,1—18,6 – 17,4—14,9—8,7° in der Luft und 10,8—12,6—16,1—16,1—15,1—12,1° in 1,2 Meter Bodentiefe 64—89—129—182—252—186 Sterbefälle an Verdauungsstörungen unter 2 Jahren, gegen durchschnittlich nur 52 in jedem anderen Monat. Hier handelt es sich in der Mehrzahl nicht so sehr um die plötzlich vernichtenden, als um die etwas langsamer wiederholt einwirkenden Schäden, die als Ergebniss des Sommers in den späteren Monaten gehäuft, „kumulirt", zur Wirksamkeit kommen. In gleicher Weise und nicht durch Bodeninfektion erklärt sich wohl auch *L. Pfeiffer*'s (146, Ie, 2. Aufl.) Beobachtung, dass in Thüringen die Kurve der Sterblichkeit sich weniger an die Luft- als an die ebenfalls nachhinkende

Bodentemperatur anzuschliessen schien. Das grellere Steigen der Sterblichkeit an anderen Orten, wie Berlin etc., beruht auf noch heftigeren Schädlichkeiten, die unterm Einfluss der anhaltenden Hitze zuerst als Verderben der Nahrung und nachher als unmittelbare Einwirkung der Hitze auf das Kind sich äussern. Als Hauptrepräsentantin des Sommertodes beherrscht die Cholera aestiva s. infantum das Feld mit zunächst bedeutendem Fieber und starkem Wasserverlust. Die mangelnde Abkühlung bei der hohen Aussentemperatur, besonders in den schlechtgelüfteten Wohnungen Armer, die noch verringert wird dadurch, dass die abkühlende Transpiration infolge der Bluteindickung durch die Durchfälle ganz aufhört (*Meinert* 215, *Kermauner und Praussnitz* 287, S. 255), bewirkt in den bösartigen Fällen ein Ansteigen der Körpertemperatur bis zu den höchsten Graden — ich habe selbst 42° C. übersteigen sehen —, sowie Anhäufung des eingedickten Blutes in den Centralorganen, einen Zustand, den ich in der 1. Auflage schon mit einem Sektionsresultat von *Bedford Brown* (Philad. med. T. VII, cit. n. S. J.) belegen konnte und in seinem jähen Verlauf zum Tode mit dem Hitzschlag verglich. Wie in anderen Fällen vielleicht ein unmittelbar tödtliches Gift in dem sich zersetzenden Darminhalt wirkt, folgt im 5. Kapitel.

Dass diese Sommersterblichkeit vorwiegend von der Verderbniss künstlicher Nahrung abhängig ist, zeigt sich nach der Berliner Statistik darin, dass bei künstlich genährten Kindern die Sterblichkeit an Verdauungskrankheiten in den Sommermonaten das 21fache, in den übrigen nur das 11fache der an der Brust genährten Kinder beträgt (*Bökh* 211, H. XXXVII). Sie steht nicht minder in Uebereinstimmung mit der erst paradox erscheinenden Statistik sowohl von *Schlossmann* (273, b und c), wonach die jüngsten Kinder im Sommer, wie auch derjenigen unserer Liste auf S. 3, wonach bei nicht reiner Brustnahrung jene überhaupt weniger gefährdet sind, als 3—6monatliche. Die jüngsten bekommen stets relativ mehr Muttermilch, und die älteren haben bis zur angegebenen Zeit der in unseren Hagenauer Beobachtungen auf voriger Seite gezeigten kumulativen Schädigung durch künstliche Ernährung unterlegen. Infolge der in Prag allgemeinen Brusternährung zeigt sich dort eine höhere Sommersterblichkeit überhaupt nicht, und nur die schlechter Pflege und künstlicher Ernährung ausgelieferten Unehelichen verfallen ihr (*Fischl* 240). Solche elende Lebensverhältnisse boten aber auch *Finkelnburg* (l. c.) die Erklärung dafür, dass die Berliner Sommersterblichkeit in den armen, verwahrlosten Arbeitervorstädten im Norden und Osten auf das 5fache des Durchschnittes der übrigen Stadttheile ansteigt.

Wie jetzt *Finkelnburg*, so haben *Wolff* und *Neumann* unseren leitenden Faden der ökonomischen Verhältnisse in einem anderen Gebiet, wo er anfangs nicht weniger verborgen lag, hervorgesucht,

in dem Einfluss, den man der Rasse in Bezug auf die Kindersterblichkeit zuschrieb, speciell vielfach der jüdischen, an der man auch in diesem Punkt eine besondere Zähigkeit beobachten wollte.

1843 schon berechnete *J. G. Hofmann*, dass in Preussen die Christen 200 ‰, die Juden nur 150 ‰ ihrer Geborenen wieder einbüssten, und *v. Bergmann* (246, S. 40) bringt bestätigend bis 1873 aus 5 altpreussischen Provinzen eine Sterblichkeit der Judenkinder von 108,4—175,9, der christlichen von 177,6 bis 237,7 ‰ der Lebendgeborenen bei. *Wolff* (109) fand dasselbe in Erfurt, nur noch stärker ausgeprägt: bis zum 14. Jahre starben 198 ‰ jüdische, 409 ‰ christliche Kinder. Wurden aber die einzelnen Klassen der letzten zum Vergleich herangezogen, so ergab sich, dass von den höheren Ständen nur 153 ‰, von dem Mittelstande 342 ‰ starben, die Sterblichkeit der Juden also gerade dieselbe Höhenlage zwischen beiden Klassen innehielt, wie ihre Vermögensverhältnisse. In Prag starben mehr Judenkinder, als Protestanten, weil hier diese im Durchschnitt wohlhabender sind (*Fischl*), und in Moskau waren die christlichen Kinder von 7—15 Jahren die kräftigeren (*Kosmowski*, J. XXXIX).

Genaue hierher gehörige Untersuchungen über die Kindersterblichkeit mit Unterscheidung der Konfession hat *Neumann* in Baden gemacht (Jahrb. f. Gesetzg., Verw. u. Volksw. 1877). Dort starben im ersten Lebensjahre bei

Protestanten		Katholiken		Juden	
1864/70	1871/73	1864/70	1871/73	1864/70	1871/73
256,9 ‰	252,5 ‰	288,3 ‰	284,6 ‰	191,8 ‰	176,1 ‰

Um ganz deutlich die ökonomischen Verhältnisse als die ausschlaggebenden nachzuweisen, hat *Neumann* in dieser Uebersicht die Jahre des wirtschaftlichen Aufschwungs 71/73 abgetrennt, weil dadurch klar wird, wie die Verbesserung der Vermögenslage, die bei den Juden in jenen Jahren überwiegend zu stande kam, sich auch bei diesen am stärksten in der Verminderung der Kindersterblichkeit zum Ausdruck brachte. Dass von einer Rassenimmunität überall keine Rede ist, wird dann noch einmal an den 111 unehelichen Judenkindern Badens gezeigt, die ihren regelrechten Tribut von 420 ‰ der Mortalität des ersten Lebensjahres leisten mussten.

Wenn man so die Thatsachen durchschauen gelernt hat, muss man es als eine gewisse Naivetät ansehen, wenn *Bertillon* die grosse Kindersterblichkeit deutscher Staaten, z. B. die Bayerns mit 310 ‰ der Lebendgeborenen, die des deutschen Theils von Oesterreich mit 309 ‰ bei einem Durchschnitt von nur 249 ‰ in ganz Oesterreich, erwähnt, um zu schliessen, „die grosse Kindersterblichkeit im ersten Jahr sei der deutschen Rasse eigenthümlich“.

Er hat doch sonst eine andere hier maassgebende „Eigenthümlichkeit“ der gleichen Rasse wohl bemerkt, die grosse Kinderproduktion; und einmal auf das Zusammentreffen dieser beiden aufmerksam, wird man sie auch in einer gewissen Abhängigkeit von einander finden, sei es dass grosse Gruppen verschiedener Rassen und Länder oder kleine innerhalb gleichartiger Bevölkerung für sich ins Auge gefasst werden. Man kann sagen: wenn die ökonomische Lage wirklich den beherrschenden Einfluss hat, den uns die Betrachtung aller mitwirkenden Verhältnisse zu lehren scheint, wenn das mehr oder minder reichliche Vorhandensein der Subsistenzmittel sogar wichtiger ist, als die Kenntnisse über ihre richtige Verwendung, dann muss nothwendig mit gleichem Gewicht die Frage in die Waagschaale fallen, wie gross die Zahl derer ist, die jener Subsistenzmittel bedürftig sind, dann muss zwischen Geburtenhäufigkeit und Kindersterblichkeit ein gewisser Parallelismus erkennbar sein. Es können dabei freilich besondere Kombinationen in Betracht kommen, Kinderreichthum kann durch Reichthum an Subsistenzmitteln paralysiert werden, und wieder können Verstand oder Unverstand in der Verwendung der letzten, es können Unsitten den einen dieser Faktoren verstärken oder ausgleichen. Trotzdem finden wir bei näherer Untersuchung den vorher erwähnten Zusammenhang nicht verwischt, sondern geradezu auffallend häufig und gut erkennbar. Zur Erklärung dieses Ergebnisses sei vorausgeschickt, dass in ganzen Ländern wie in kleineren Landestheilen, selbst in einzelnen Bevölkerungsschichten günstige ökonomische Situation und geringe Zahl der Nachkommenschaft in eigenthümlicher Häufigkeit sich zusammenfinden. Ich habe zunächst die für den beabsichtigten Nachweis ungünstigste Art der Untersuchung absolvirt, indem ich ganze Länder zusammengestellt habe, und zwar ohne Wahl alle, für die ich Angaben über Geburtsziffer und Kindersterblichkeit finden konnte. Die verschiedensten Einflüsse kreuzen sich in diesem grossen Rahmen, und doch sehe man, wie der von der niedrigsten Geburtszahl aufsteigenden Reihe schliesslich auch das Ansteigen in der benachbarten Mortalitätsreihe entspricht! Es erfolgten[1])

[1]) Die Zahlenangaben sind nach *L. Pfeiffer* (146, Ie, 1. u. 2. Aufl.), *Majer* (89), *Oesterlen* (63), *Engel* (56), *Schlokow* (116), *Bernheim* (Z. f. H. IV, 1888), für die Schweiz und Russland nach *Silbergleit* (247) revidirt; die der 3ten Reihen *G. v. Mayr* in 297, der letzte Ansatz für Leb.-Geb. in Russland unserer Liste S. 23 entnommen.

	auf 1000 Lebende Geburten						auf 1000 Leb.-Geb. Todesfälle im 1. Jahr					
in Frankreich	55/59	26,2	66/76	24,0	67/91	23,0	40/59	166,9	66/76	166,2	84/93	167
„ Irland	—		65/78	26,7	„	22,8	—		71/77	94,8	„	96
„ Belgien	47/56	30,4	65/78	32,1	„	29,3	51/60	155	65/77	173,5	„	163
„ Schweiz	—		71/80	31,2	„	27,7	—		71/80	184	„	164
„ Schweden	41/50	31,8	65/78	30,4	„	28,4	41/50	153,1	66/78	136,9	„	107
„ Dänemark	45/54	32,4	65/78	31	„	31,3	50/54	142	—		„	134
„ Norwegen	46/54	32,9	65/78	30,3	„	30,8	46/54	108,3	66/76	107,4	„	95
„ England	45/54	33,3	65/78	35,6	„	31,3	50/54	154,8	66/78	152,5	„	146
„ Holland	45/54	34,5	65/78	35,6	„	33,4	50/59	196	—		„	175
Mittel		**34,5**		**36,3**		**33,1**		**191,2**		**209,1**		**186,6**
„ Italien	—		65/78	37	„	37,6	—		78/77	214,4	„	190
„ Baden	—		66/78	37,9		—	—		66/78	271,6		—
„ Bayern	42/51	35,4	65/78	39,4	„	35,9	35/59	297	66/78	316,2	„	279
„ Oesterreich	42/51	38,7	65/78	38,3	„	38,0	56/65	251	66/78	257,7	„	249
„ Preussen	51/60	39,1	65/78	38,7	„	37,2	51/60	196,1	66/79	217,7	„	208
„ Deutsches Reich	—		72/78	39,8			—		71/81	235		—
„ Sachsen	47/56	40,3	65/78	41,7	„	41,8	59/65	263	65/74	276,3	„	283
„ Württemberg	—		71/88	43,4	„	33,9	—		71/77	323,6	„	261
„ Kroatien u. Slawonien	—		70/78	44,1			—		74/78	246,5		—
„ Europ. Russland	—		71/79	49,1	86/90	47,3	—		71/79	296	„	268

Von einzelnen Ausnahmen abgesehen, unter denen besonders Frankreich durch schlechte, Norwegen durch gute Kindersterblichkeit sich auszeichnen, sieht man die nach der Geburtenhäufigkeit geordneten Staaten in weitgehender Uebereinstimmung auch in dem Promille-Satz der Kindersterblichkeit aufsteigen, und in auffallender Weise bleibt in den 3 auseinander liegenden Zeiträumen, denen die Angaben der 3 Reihen entnommen sind, das Mittel für Geburten und Sterblichkeit an derselben Stelle. Wenn eine grössere Zahl der in einem Jahre geborenen Kinder nicht nachtheilig wirkte, so müssten wohl absolut mehr, aber verhältnissmässig zur Zahl der Geborenen die gleiche Anzahl Kinder sterben, die in Kolonne 4, 5 und 6 enthaltenen, auf die Lebendgeborenen berechneten $^0/_{00}$ der Gestorbenen müssten in allen Einzelreihen gleich sein. Dass nun im Gegentheil, wie sich aus dem Ueberblick von den niederen bis zu den höheren Geburtsziffern und noch deutlicher beim Vergleich der über dem Mittel mit den darunter befindlichen ergiebt, die $^0/_{00}$-Sätze der Sterbefälle bei den höheren Geburtsziffern viel höher sind, beleuchtet hell das Verderbliche der höheren Geburtsziffer. *Geissler*, der einmal auf Grund städtischer Statistiken, wo der Einfluss der Geburtsziffer durch zahlreiche Nebenumstände verdunkelt wird, diesen etwas zweifelhafter behandelte (S. J. 1883, Nr. 12), fand ihn um so deutlicher in einer anderen Statistik, welche lehrt, dass von dem vierten und besonders dem fünften Kinde ab die Aussicht auf Lebenserhaltung entschieden geringer zu werden beginnt. (Zeitschr. d. sächs. stat. Bür. XXXI). Ueber Städte lehrt die Schrift *Singer's* (264), dass sein Lob der hygienischen Besserung Münchens gerade in diesem Punkt versagt. In den Jahrzehnten 60/70, 70/80, 80/90 entspricht dem Rückgang der Kindersterblichkeit unter 1 Jahr von 399 und 388 auf 325 $^0/_{00}$ der Leb.-Geb. ein ebenso starker Rückgang der Geburten von 42,8 und 42,8 auf 36,8 $^0/_{00}$ d. E., dieser Rückgang also hat das Verdienst. In Kopenhagen aber lieferten 1880 Ehen mit 1–4 Kindern 226, solche mit 5—8 Kindern 302, solche mit 9—12 Kindern 495 $^0/_{00}$ Kindersterblichkeit (*Rubin und Westergaard* bei *Seutemann* 246, S. 83). Aehnliches zeigt der „Stammbaum der Familie Lotter“ (Stuttgart, Neff, 1879,

wo grosse Fruchtbarkeit mit relativ grosser Kindersterblichkeit und kurzer Lebensdauer einhergeht. Dasselbe überall!

Diese verhältnissmässig stärkere Zunahme der Sterbefälle bei dem Geburtenwachsthum ist sowohl für die allgemeine wie für die Kindersterblichkeit von *Schweig* (*Pfeiffer* 146, I e, S. 550) nach Untersuchungen in Baden als förmlich gesetzmässig gezeigt worden. Betrugen die Geburten 21 $^0/_{00}$ der Lebenden, so betrugen die Sterbefälle 20 $^0/_{00}$, machten jene 25 oder 36 oder 53 $^0/_{00}$ aus, so erreichten diese die Höhe von 22, resp. 27 und 36 $^0/_{00}$ der Lebenden. Wird eine Anwendung dieses Gesetzes neben der allgemeinen auch auf die Kindersterblichkeit in mehreren Städten gemacht, wobei auf 1000 Lebende kommen:

	Geburten	Sterbefälle	Sterbefälle im 1. Jahr
in Karlsruhe 1852/71	24,3	21,5 (22 *Schweig*)	5,8
„ Berlin 1852/71	36,4	27,8 (27 „)	9,6
„ Chemnitz 1830/70	47,6	32,6 (34 „)	14,9,

so zeigt sich, dass die Kindersterblichkeit noch stärker wächst als die allgemeine, selbst verhältnissmässig stärker als die Geburten.

Auch in Bayern braucht man nur einzelne Gruppen vergleichend zu betrachten, um sofort wieder das eklatante Abhängigkeitsverhältniss, in dem die Todesfälle zu den Geburten stehen, bestätigt zu finden. *Majer* (89, S. 158) hat zu diesem Zweck in einer Liste aus jedem Regierungsbezirk das Bezirksamt mit höchster demjenigen mit der niedrigsten Kindersterblichkeit gegenüber gestellt, und in dieser hier folgenden Liste muss es jeden frappiren, mit welcher Gleichförmigkeit in jedem Fall die grossen Differenzen in dem Sterbeprocent auch in der Geburtsziffer sich wiederfinden.

1862/69

Regierungsbezirk	Höchste Kindersterblichkeit			Niedrigste Kindersterblichkeit		
	Bezirksamt	Auf 1000 Lebendgeborne gestorben	Auf 1000 Einwohner geboren	Bezirksamt	Auf 1000 Lebendgeborne gestorben	Auf 1000 Einwohner geboren
Oberbayern . .	Ingolstadt . .	541	55,8	Berchtesgaden	299	20,7
Niederbayern .	Kelheim . .	524	51,8	Wegscheid .	218	28,5
Pfalz	Speier . . .	278	38,8	Kusel . . .	158	33,4
Oberpfalz . .	Hemau . . .	533	49,4	Kemnath . .	199	36,7
Oberfranken .	Bamberg II .	295	36,8	Rehau . . .	167	34,8
Mittelfranken .	Eichstädt . .	534	51,5	Scheinfeld .	223	32,9
Unterfranken .	Würzburg . .	309	38,5	Obernburg .	207	34,3
Schwaben . .	Krumbach . .	482	43,9	Lindau . . .	248	28,5

Majer fasst dann in derselben wichtigen Arbeit die Sache noch einmal von einer anderen Seite an; er theilt ganz Bayern in vier Bezirke ein, mit 1) geringer Kindersterblichkeit 15—25 %, 2) mässiger Kindersterblichkeit 25—35 %, 3) hoher Kindersterblichkeit 35—45 %, 4) höchster Kindersterblichkeit 45—55 % Gestorbener. In dem ersten Bezirk finden sich 34,7 Lebendgeborene auf 1000 Einwohner, dabei 4138 Einwohner auf die Quadratmeile, im zweiten 34,1 ‰ Lebendgeborene und 3264 Einwohner pro Quadratmeile, im dritten 38,9 ‰ Lebendgeborene und 3441 Einwohner pro Quadratmeile, im letzten endlich 43 ‰ Lebendgeborene und 2980 Einwohner pro Quadratmeile. Es resultirt also auch hier wieder eine Zunahme der Sterbefälle mit der Geburtenhäufigkeit, daneben scheint sich in schwächerem Grade auch der Einfluss der ökonomischen Lage noch kenntlich zu machen, indem dem Ansteigen der Sterblichkeit ein Herabgehen der Bevölkerungsdichtigkeit, also wohl der Fruchtbarkeit und Wohlhabenheit des betreffenden Bezirks, entspricht (besonders beim Uebergang von 1 zu 2, wo nur dies und nicht die Geburtsziffer Ursache der steigenden Sterblichkeit sein kann, dann von 3 zu 4 merklich). Bei weitem die interessanteste Nutzanwendung aber erfährt dann diese Gruppirung durch Berechnung, wie viel von den Neugeborenen in den verschiedenen Bezirken das erste Lebensjahr überschreiten; und da findet sich dann, dass auf 1000 Einwohner von jenen am Ende des ersten Lebensjahres noch vorhanden sind im ersten Bezirk 27,7, im zweiten 24,1, im dritten 23,2, im vierten 22,4, „dass also in den kinderreichsten Bezirken die Geburten nutzlos zu stande kommen, dass vielmehr die meisten dauernden Volksglieder von den geburtenarmen Strecken geliefert werden".

In andern Ländern kommt das nicht so drastisch zum Ausdruck, und mancher Deutsche hat in den letzten Jahren schmunzelnd die stattliche Zahl, die den jährlichen Nachwuchs seines Vaterlandes ausdrückt, mit der entsprechenden französischen verglichen. In der That könnte man kaum eine geeignetere Wahl treffen, als wenn man, um das Gegentheil dieses eben in Bayern herausgebrachten Satzes zu erweisen, einerseits das ungewöhnlich kinderarme Frankreich, das dafür auffallend ungünstige Kindersterblichkeitsverhältnisse aufweist, andererseits das in diesem Jahrhundert mächtig aufstrebende Preussen betrachtet, dessen glücklich geführte Verwaltung und kräftige, betriebsame, flott anwachsende Bevölkerung bis zur neuesten Zeit von keiner Seite bestrittene That-

sachen waren. Mit wachsendem Erstaunen werden wir aber erkennen, wie viel selbst hier von dem Vortheil des kinderreichen Staates bei näherer Betrachtung zerfliesst:

In erstem (Frankreich) wurden auf 100000 Einwohner jährlich geboren (1861/66) 2660, in letzterem (1851/60, nach *Engel* 56 berechnet) 3910, die Vermehrung überwiegt also in Preussen um 1250. Von diesen Lebendgeborenen nun sterben im ersten Lebensjahre wieder in Frankreich (1851/60, nach *Bertillon* 159 berechnet) 176,6 ‰ oder absolut 470,0, in Preussen (1862/66, nach *Engel* berechnet) 196,1 ‰ oder absolut 766,8. Es bleiben also am Ende des ersten Lebensjahres in Frankreich 2190, in Preussen 3143,2 oder eine Differenz zu gunsten des letzteren jetzt nur noch von 953,2 statt anfangs 1250. In Frankreich sterben nun im 2., 3., 4., 5. Jahr noch 59,3, 34,3, 33,2, 16,7 ‰ der in jedes dieser Jahre Eintretenden (*Bertillon* für 1857/66), das ergibt auf jene 2660 Lebendgeborene berechnet absolut 279,0; in Preussen sterben von 2—5 Jahren (*Engel* l. c.) 129,9 ‰ der Lebendgeborenen oder absolut 568,0. Wir finden demnach am Ende des fünften Jahres von jenen Lebendgeborenen in Frankreich noch 1911,0, in Preussen noch 2634,0; die Differenz zu gunsten Preussens beträgt jetzt nur noch 723 gegen 1250.

Schon nach 5 Jahren hat Preussen nicht viel mehr als die Hälfte seines Vortheils übrig, und für diese gewonnenen 723 hat es 527 mehr als Frankreich nutzlos gezeugt und wieder zu grunde gehen lassen, mit allem Kapital, das auf sie und ihre Erzeugung (Arbeitsminderwerth etc. der Mutter) verwandt worden war. 527 auf 100000, das sind 103400 auf eine Bevölkerung von 20 Millionen, oder, da nach *Engel* (57 b u. c) der Mensch bis zur Geburt und dann jährlich weiter je 100 Mark kostet und so als Durchschnittswerth für 0—5 Jahre mindestens 200 Mark angenommen werden kann, ein jährlicher Kapitalverlust von über 20 Millionen Mark, wozu sich nach *Concetti* (38) noch über 10 Millionen Mark für Krankheitskosten berechnen würden: auf 1 Todten 8,33 Kranke mit 15 Krankheitstagen zu 1 Lira.

Da gelangen wir zu der Stelle, wo die Sache über das Säuglingsalter hinaus ihre Schatten wirft. Unter dem Verlust des vergeudeten Kapitals leidet auch der Ueberlebenden Kraft und Gesundheit um so mehr, als die kinderreiche Armuth am meisten davon betroffen wird. Sie leiden doppelt darunter, weil eine gute Zahl davon geschwächt aus den Störungen der ersten Ernährung hervorgeht mit bleibenden Folgen, „die erst in der Todtenziffer späterer Altersklassen hervortreten“ (*Sander* 150, S. 105).

So ist, während die Kindersterblichkeit stetig stieg, in Preussen von 1820—1860 auch das Durchschnittsalter der nach dem 14. Jahre

Gestorbenen von 54,41 auf 52,82 Jahre bei Männern, von 54,31 auf 53,17 bei Weibern heruntergegangen. Und der Versuch *Engel*'s dies aus dem Einfluss der zunehmenden Industrie zu erklären scheitert daran, dass gerade in den industriellen Provinzen Rheinland, Westfalen und Schlesien jenes Sinken am geringsten, um 1,68, bezw. 0,33 und 0,65 Jahre, in den übrigen Provinzen um 2,42—3,82 Jahre stattgefunden hat (*Engel* 56). In anscheinendem Widerspruch damit stehen manche neuerdings, namentlich von *Vacher* (234), gebrachten Nachweise darüber, dass gegenüber dem vorigen Jahrhundert die Lebensdauer, wie in der kleinen Gemeinde Treignac, so in grösseren Städten und Ländern: Berlin, Rom, Kopenhagen, Herzogthum Mailand, Schweden, Frankreich um 7—12 Jahre zu-, die Sterblichkeit um $^1/_4$—$^1/_3$ abgenommen habe. Für die Erklärung fehlen genügende Unterlagen aus den früheren Zeiten. Sicher aber zeigen diesen gegenüber die unseren ausser der Impfung epochemachende Unterschiede in den Lebens-, Verkehrs- und Produktionsverhältnissen, dazu als vielleicht einflussreichste Neuerung Spätheirat und Geburtenverminderung. Innerhalb unseres Jahrhunderts klagt dann gleich der *Engel*'schen Statistik *Donath* (265) mit seinen Nachweisen über Rekrutirung und körperliche Entwickelung der Schulkinder etc. den „physischen Rückgang der Bevölkerung in den modernen Kulturstaaten" an. Dass eine gewisse Besserung der allerletzten Jahre vielleicht doch nicht bloss scheinbar ist, wie *Donath* glaubt, wird S. 24 erklärt. Bei Fortsetzung unseres Vergleichs zwischen Frankreich und Preussen auf die Zeit nach den ersten 5 Jahren habe ich die Sterblichkeit in Frankreich nach *Bertillon* auf 14,06, in Preussen nach *Engel* auf mindestens 14,672 $^0/_{00}$ d. E. berechnet. Die 0,612, die auf 1000 mehr sterben, bitte ich nicht gering anzuschlagen, es sind 12240, die unter 20 Millionen Preussen in reiferem Alter mehr zu Grunde gingen! Etwas genauer lässt sich diese Sterblichkeit der Herangewachsenen zergliedern nach der deutschen Statistik für die Jahre 1872/80. Danach sterben in Preussen auf 1000 Lebende des betreffenden Alters: von 5—15 Jahren 7, von 15—40 Jahren 8,5, von 40—60 Jahren 19,5, in Frankreich 5,5—8,7—15,5; also auch danach gegenüber einem winzigen Vortheil für Preussen in der mittleren ein erheblich grösserer Verlust in den zwei anderen Perioden (nach 231, S. 63 und S. 180 von mir berechnet).

Es gehen aber beträchtlichere Summen mit jedem sterbenden Aelteren zu Grunde, als wir vorher für den Tod des Säuglings erkannt haben. Und diese Todesfälle verschlimmern nur die Last, die dem kinderreichen Staat durch den an sich ungünstigen Altersaufbau seiner Bevölkerung auferlegt ist. Es stehen nach *Block-Scheel* (172, S. 237).

	in Deutschland	in Frankreich
im Alter von 0—10 Jahren	246	184
„ „ „ 10—20 „	197	172
„ „ „ 20—60 „	480	528
„ „ „ 60—70 „	51	72
darüber	24,7	43,4

Der kinderreiche Staat hat also weit mehr Köpfe im unproduktiven Alter bis zu 10, bezw. 20 Jahren zu erhalten und weit weniger Leute im produktiven Alter von 20—60 Jahren, denen jene Erhaltung obliegt; und an der Last so vieler Individuen, die vorzeitig wegsterben oder gestorben sind, haben diese ganz umsonst geschleppt. Für die friedliche Arbeit ist diese Bevölkerungsmischung kein Vortheil, für den Krieg schwächt sie den Vortheil absolut grösserer Bevölkerung immerhin empfindlich ab.

Es wäre sogar möglich, dass die 480 des kinderreichen Staates selbst noch einen aus den nachtheiligen Einflüssen der Kindheit herrührenden Mangel an Gesundheit und Leistungsfähigkeit in sich bärgen, wie nach *K. Vierordt* (146, I b, S. 378) dürftig genährte junge Thiere später auch in besserem Futter an Wuchs und Kraft zurückbleiben. *Vierordt* hat jenes insofern bestätigt gefunden, als die in den Hungerjahren 1816 und 1817 Geborenen sich bei der Rekrutirung in auffallend hohem Grade dienstunbrauchbar erwiesen. So fand auch *Monod* (146 I e) in dem Ammendistrikt Châteaux Chinon die in der Nahrung zu kurz gekommenen Säuglinge des Distrikts später bei der Rekrutirung bis zu 37 % untauglich gegen 16 % in ganz Frankreich. Andererseits hat Bayern mit seiner grösseren Kindersterblichkeit doch 54,8 % Taugliche gegen 47—53 % in Preussen (*Roth und Lex*, Handb. d. Mil.-Ges.-Pfl. III, S. 469 und 478), und das an Kindern und Kindersterblichkeit sehr überwiegende Ungarn 1870/80 nur 73 Untaugliche auf 79 in Cisleithanien (211, H. XXV). Das rasantere Wegsterben schwächlicher Säuglinge, gute Rassen- und sonstige Lebensverhältnisse scheinen dort in dem kräftigen, wehrfähigen Alter die Einflüsse zu überwiegen, welche sich bei Kindern (und im höheren Alter) ungünstig geltend machen. So ist das auch offenbar in Deutschland gegenüber Frankreich der Fall, und das in der ersten Auflage nach *Roth und Lex* (l. c. und 57) noch angenommene ungünstigere Rekrutirungsergebniss in Deutschland ist nur durch die hier wesentlich strengeren Anforderungen an die Tauglichkeit vorgetäuscht. Dem entspricht auch die S. 21 angegebene etwas geringere Sterblichkeit der 20—40-jährigen, die freilich zwischen 40 und 60 schon wieder einer viel höheren im kinderreichen Deutschland Platz macht.

Lassen wir die Kriegstüchtigkeit ausser Betracht. Der Nachtheil in der Zusammensetzung des vorhandenen Menschenmaterials bleibt bestehen; es bleibt der Verlust an Kapital, den wir S. 20 nach *Engel* (57 c.) berechnet haben und der für einen Erwachsenen bis zum 25. Jahr auf ca. 6000 Mark ansteigt. Verloren geht auch noch eine weitere Riesensumme aus den kinderreichen Staaten, indem sie ihren Ueberschuss auf anderem Wege abgeben, durch den der Auswanderung.

Aus Deutschland sind allein nach den Vereinigten Staaten ausgewandert von 1820—1890 im ganzen vielleicht 4500000 Personen, 1861/70: 820000, 1871/80: 626000, 1881/90: 1340000. Bei 1000 Auswanderern befinden sich im Alter von 14—40 Jahren 477 männliche, 331 weibliche Personen, in Deutsch-

land selbst in diesem Alter nur 198, bezw. 206. Es überwiegt also unverhältnissmässig das arbeitskräftige Alter und das männliche Geschlecht bei dem Verlust. Zurückbleiben immer weniger im Alter von 20—40 Jahren: 1870: 29,9 %: 1875: 29,3 %: 1880: 28,8 %: 1885: 28,7 %. Der Kapitalwerth eines Auswanderers ist nach obiger Schätzung im Mittel auf 6000 Mark anzunehmen, wozu ein durchschnittliches Vermögen von 400 Mark pro Kopf kommt, das er mitnimmt. Das Vaterland verliert also an Personalwerth auf 100 000 Auswanderer 600 Millionen, an Sachwerth 40 Millionen. Das ergibt für die 4,5 Millionen seit 1820: 27 000 + 1800 = 28 800 Millionen Mark Verlust (*Philippovich*, Auswanderung etc. in Deutschland, Leipzig 1892, cit. nach d. Wochenbl. d. Frankf. Zeit. Nr. 34, 1891). In der jetzigen Zeit wirthschaftlicher Blüthe treten, wie wir schon einmal oben für die Zeit nach dem 70er Kriege gesehen, diese Verluste zurück; aber sie hören nie auf und werden, wenn nicht die beginnende Geburtenverminderung (s. unten) überhand nimmt, mit Rückschlägen wieder wachsen.

Indem wir so Hunderttausende gross ziehen, nos non nobis, indem Deutschland so die Kinderbewahr- und Erziehungsanstalt für besser situirte Länder wird, denen wir Milliarden an Kostgeld erlassen und noch baares Geld dazu geben müssen, sehen wir mit dem Geld den werthvollsten Theil des Volkes, soweit er den Gefahren der ersten Jugend entronnen, von einer neuen, der Auswanderungskrankheit, decimirt, wir sehen das bei uns schon schwächer besetzte nähr- und wehrfähige Alter von 20—60 (s. S. 21) bezw. 20—40 Jahren (s. o.) noch weiter sich lichten. Und wir drücken uns gewiss nicht schroff aus mit der Schlussfolgerung: es sei jene höhere Geburtsziffer mit ihrer nicht einmal übermässigen Erhöhung der Kindersterblichkeit und den davon weiter abhängigen Volksverlusten ein sehr fragliches Gut.

Nach officiellen statistischen Angaben (231, S. 17/18 u. 52/67 sowie 238) habe ich, um das in ganz grossen Verhältnissen zu beleuchten, folgende Perioden zusammengestellt, bezw. berechnet:

Auf 1000 Einwohner kommen Geburten in

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Deutschland	West-Oesterreich	Frankreich	England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Europ. Russland	Italien	Preussen	Ungarn	Schweiz
1841/50	37,8	36,5	28,2	32,6	31,8	34,7	31,9	32,1	31,9	—	—	—	—	—
1851/60	36,8	36,2	27,3	34.2	31,8	35,1	34,0	33,9	34,4	$(^{67}\vert_{70})$	$(^{66}\vert_{70})$	—	—	—
1861/70	38,7	36,5	27,3	35,2	33,7	37,7	31 9	32,5	32,1	48,9	37,0	—	$(^{76}\vert_{80})$	—
1871/80	40,7	37,7	26,6	35,4	34,1	38,4	32,5	31,5	32,2	49,3	36,8	39.0	44,1	30,9
1881/85	38,5	37,0	25,8	33,2	32,5	36,6	33,2	30,3	31,9	49,2	37,9	37.4	44,4	28,9
1886/90	36,5	37,7	23,1	30,3	29,3	33,6	31,6	28,8	30,5	47,3	37,5	37,3	43,5	27,7
1891/95	36,3	37,3	22,4	29,6	29,1	33,0	30,3	27,4	30,3	—	36,2	36.9	41,6	28,1

Auf 1000 Einwohner kommen Sterbfälle in

	1 Deutschland	2 West-Oesterreich	3 Frankreich	4 England	5 Belgien	6 Niederlande	7 Dänemark	8 Schweden	9 Norwegen	10 Europ. Russland	11 Italien	12 Preussen	13 Ungarn	14 Schweiz
1841/50	28,2	30,4	24,2	22,4	25,7	27,9	21,8	21,6	19,4	—	—	—	—	—
1851/60	27,8	29,4	25,0	22,2	24,0	27,4	22,1	22,8	18,5	$(^{67}\vert_{70})$	$(^{66}\vert_{70})$	—	—	—
1861/70	28,4	29,9	24,8	22,5	25,3	27,3	21,1	21,2	19,2	36,9	30,4	27,0	$(^{76}\vert_{80})$	—
1871/80	28,8	30,2	24,8	21,4	24,4	26,3	20,5	19,2	18,1	35,7	29,8	25,6	36,3	23,6
1881/85	27,2	29,4	23,5	19,3	22,5	23,4	19,4	18,2	18,0	35,6	27,3	25,2	32,9	21,2
1886/90	24,4	28,8	21,9	18,8	20,0	20,5	18,8	16,4	16,9	33,6	27,3	24,0	31,9	20,5
1891/95	23,3	27,9	22,3	18,7	20,2	19,6	18,5	17,0	16,8	—	25,6	22,8	31,8	20,1

Wie gewaltig der der Volksvermehrung entstammende und in der Kindersterblichkeit zunächst ausgeprägte Druck auf den ganzen Vorgängen der Bevölkerungsbewegung ruht, zeigt sich, wenn wir diese bis auf die neueste Zeit geführte Liste genauer ins Auge fassen.

Wir finden dann, wie *Engel* (vgl. S. 201) schon 1820/60 für Preussen allein, das ziemlich niederschlagende Ergebniss, dass alle riesigen Fortschritte der Wissenschaft und Technik, des Verkehrs und der staatlichen Fürsorge, der Hygiene und Heilkunst in den letzten Jahrzehnten bis zum Ende des achten nicht vermocht haben, die Sterblichkeit in den hervorragenden Kulturländern herabzusetzen. Eine Wendung kommt erst von 1881 ab und mag wohl zum Theil als Ausdruck jener Fortschritte und socialen Fürsorge für die Arbeiter betrachtet werden, weshalb die Besserung in Deutschland, das in diesen Dingen vorausging, mit am ausgeprägtesten erscheint. Die Hauptarbeit that freilich, wieder im Sinn unserer ganzen Anschauung, einerseits die durch die Entwicklung von Industrie, Landwirthschaft und Verkehr hervorgebrachte Fülle und Billigkeit aller Lebensbedürfnisse, andererseits und vorherrschend das in den ersten Auflagen dieses Buches schon angedeutete unaufhaltsame Herabgehen der Geburtsziffer fast in allen zur Betrachtung kommenden Ländern. Es nimmt in Frankreich geradezu einen verheerenden Charakter an und weckt selbst im kinderfröhlichen Deutschland bereits eine leise Sorge. Gegen 71/80 ist zwar in 1891/95 der Ueberschuss der Geburten mit 13,0 gegen 11,9 auf 1000 Einwohner hier sogar noch ein wenig gestiegen, in Russland in der vorhergehenden Periode kaum, in Frankreich dagegen hat sich der Ueberschuss von 1,6 in ein Nichts von 0,1 verloren. In ganz Europa ist er von 11,1 auf 10,27, die Geburten und Sterbefälle selbst sind aber viel mehr, von 36,3 und 25,1 ‰ auf 32,99 und 22,27 ‰ d. E. herabgegangen. Den schwarzen Schatten auf das Ganze wirft diese Uebersicht mit ihrer Verminderung der Geburtsziffer, indem sie so mit Zahlen belegt, dass die Erhaltung eines fast gleichbleibenden Antheiles der Geborenen viel weniger unseren erwähnten Fortschritten zu verdanken ist, als dem Verzicht auf eine kürzlich noch viel grössere Fruchtbarkeit. Am stärksten breitet sich der Schatten

weiter aus auf unser Gebiet, das Säuglingsalter, dessen Sterblichkeit selbst einem solchen Verzicht in ihrer Wirkung am nächsten steht. Mangel an Interesse und Sorgfalt bringt hier noch leicht ein Preisgeben der Nachkommenschaft mit sich, während die älteren Individuen um so mehr Nutzen von den verbesserten Lebensbedingungen ziehen. Ihre in dem Herabgehen der allgemeinen Sterbeziffer ausgedrückte bessere Lebenslage hebt sich in der That um so mehr heraus, sie vereinbart sich um so eher mit einem S. 21 nach *Donath* für die letzten Jahre citirten besseren Rekrutirungsergebnisse, je weniger eine solche im Säuglingsalter vorhanden zu sein scheint. Die Unvollständigkeit regelmässiger statistischer Mittheilungen hierüber erlaubt mir (nach 238 g, h, b, i und e, vgl. auch S. 16) bis zur neuesten Zeit nur Folgendes, jedoch Genügendes mitzutheilen: Auf 1000 Leb.-Geb. starben von 0—1 Jahr in

	1841/70	71/75	76/80	81/85	86/90	91/95		
England	154	149		142		151		
Italien	—	(77/80:) 208		198	194	184		
Frankreich	167—166	166	—	(86/8:) 166		—	(90/92:)	172
Belgien	—	—	166	165		165		
Preussen	196—217	Knaben: 197		202	201	204	(91/92)	208
		Mädchen: 170		173	147			177

Diese starren Zahlen, die nur in Italien mit der Geburtsziffer ein wenig abwärts gehen, aber auch sonst mit dem starken Sinken jener stark hätten sinken müssen, bedeuten sonach eine selbst mir auffällige Verschlimmerung. Vielleicht belehren endlich sie die Harmlosigkeit eines Besseren, die immer noch in den „kleinen Mitteln“ der medicinischen, gesundheitstechnischen und Wohlfahrtsmaassregeln das Heil der Kinder sucht, Herbeiziehung volkswirthschaftlicher Gesichtspunkte aber für phantastisch hält. Ist doch auch die gepriesenste Panacee, das Soxhletverfahren, an diesen grossen Geschehnissen so eindruckslos vorbeigeglitten, wie ich auch an anderen Stellen längst auseinandergesetzt habe, und wie mir jetzt von *Praussnitz* (Allg. Wien. M. Z. 2. Febr. 99) wieder bestätigt wird.

Mehr, als ich es bei der Vermuthung in der 2. Auflage erwartete, hat die Untersuchung der nach 1885 folgenden Jahre bestätigt, dass die letzte Besserung der Sterblichkeit mit der Verminderung der Geburten zusammengehe, dass unter den gegenwärtigen Lebensverhältnissen die höhere Geburtenzahl für das schliessliche Bevölkerungsergebniss nur beschränkten Werth hat, ja ihre Verminderung dem älteren und werthvolleren Theil des Volkes geradezu nützen kann. Alle bleibende Ungunst der Verhältnisse wird danach, wie sonst, zuerst auf das Säuglingsalter abgeladen. In ihm findet vorzugsweise das statt, was die ganze Bevölkerungsfrage immer noch mehr beherrscht als alle neuerdings merkbar gewordenen gesundheitlichen Fortschritte und Besserungen der materiellen Lage, worum man sich deshalb immer noch mehr als seit-

her bekümmern sollte: die Selbststeuerung der Volksvermehrung.

Man hat sich darum wohl bekümmert zur Zeit, als man mit minderer Gelehrsamkeit die Dinge selbst unmittelbarer und klarer sah, im Alterthum. Gesetzgeber, Philosophen, Aerzte waren damals einig darüber, dass, wie *Plato* genau formulirt (2, II, cap. 9), „Kriege, Krankheiten und alles in Anschlag gebracht, nur möglichst dieselbe Anzahl von Männern erhalten und so der Staat nach Möglichkeit weder grösser noch kleiner werden solle". Die Gesetze (Kretas und Deimons von Korinth) haben ausdrücklich darauf Rücksicht genommen. *Plato* (2, V, cap. 9), *Aristoteles* (3, VII, cap. 14) empfahlen zu dem Zweck Spätheirathen (z. B. der Männer mit 37 Jahren), Einschränkung der erlaubten Schwangerschaften auf eine bestimmte Zahl, eventuell Unterdrückung, endlich Aussetzung besonders der verkrüppelten und schwächlichen Kinder, und *Soran* (6) eröffnet seine Abhandlung über Ernährung der Kinder mit einer ausführlichen Belehrung über die Eigenschaften der zur Erhaltung tauglichen Kinder. „An dem Entgegengesetzten erkennt man den zum Aufziehen Ungeeigneten." Diesen logischen Forderungen des Gesammtinteresses gegenüber hat die christliche Welt das Verdienst, das Recht des Individuums geltend gemacht zu haben (in ausgesprochener Weise mit dem Gesetz *Konstantin*'s, das Kindsmord mit dem Tode bedroht), das Recht auf seine Existenz, seine Entwicklung, das jedes lebende menschliche Wesen hat. Sie hat bis jetzt leider auch nichts weiter gekonnt, als die theoretische Forderung aufstellen; die Entwicklung der Naturwissenschaften, die Hilfsmittel der Industrie, die uns weit mehr als die Alten zur Erfüllung dieser Forderung zu befähigen scheinen, sie haben — es wäre thöricht, sich in schmeichelnder Täuschung darüber zu wiegen — unsere Kinder kaum in eine bessere Lage gebracht, sie haben es nicht verhindern können, dass aus jener bewussten Steuerung des Volksnachwuchses bei den Alten nur eine unbewusste geworden ist. Und wenn wir, statt sie auszusetzen, unsere unzweckmässig genährten Säuglinge zu Hunderten unter wochen- und monatelangen Qualen sterben oder schwach und kränklich ins zweite Jahr einrücken lassen, was sollen wir dem *Plutarch* oder jetzt den Chinesen (Freiland 5, 1895) antworten, die uns vorhalten: „Die Aussetzungen und Kindsmorde sind als Wohlthaten für die geopferten Kinder zu betrachten, die sonst dem Elend und Siechthum verfallen wären"?

Zwei Jahrtausende erst nach ihnen hat sich dies Verhängniss, das die Alten schon klar erkannt hatten, den scharfen Augen des modernen Denkers wieder entschleiert: erst der britische Armenpfleger *Malthus* (35) hat des Uebels Grund gefunden in dem „Bestreben der Volksmenge, sich über das Maass der vorhandenen Nahrungsmittel zu vermehren". Er hätte vielleicht klüger gethan, „Lebensmittel", d. i. Hilfsmittel zur Lebenserhaltung, statt „Nahrungsmittel" zu setzen; es wäre, auch wo die nächste Betrachtung Fehler der Wohnung, der Luft und, unter dem Zwang der Verhältnisse, Fehler der Pflege und Ernährung als Grund des Untergangs, speciell der Kinder, zeigt, die direkte Anwendung seines viel missverstandenen Gesetzes möglich gewesen. Dass man das Wesen dieses Gesetzes gar nicht trifft, wenn man die Möglichkeit herbeizieht, blühende Staaten von auswärts zu ernähren, wissen, die es thun (*Helfferich*, Allg. Z. $^5/_8$. 99) zum Theil selbst, und das wird S. 36 nochmals beleuchtet; fast Jeder aber, während er dialektisch Malthus überwindet, übersieht die Unmöglichkeit, das Bevölkerungsproblem ohne Rücksicht auf Tod, Krankheit und Geburtenverminderung, die ihm dessen Walten verdunkeln, auch nur zu verstehen. Dem entgegen hat uns auf Schritt und Tritt unsere seitherige Betrachtung hinter Allen, als eherne Gewalten Alles beherrschend, die ökonomische Lage, die „Nahrungsmittel" des *Malthus*, wie die Geburtenziffer, d. i. seine Volksvermehrung, gezeigt.

Selbst Ausnahmen werden zu lauten Zeugen dafür. Die Beuthener Arbeiterbevölkerung (116) erzeugte 1861/67 die enorme Zahl von 51,8 ‰ Lebendgeborenen gegenüber 39,5 ‰ im übrigen Preussen; angesichts dieses beträchtlichen Unterschiedes könnte die Differenz der Sterbeziffer des ersten Jahres von 223,3 ‰ der Lebendgeborenen im Kreise Beuthen und 211,36 ‰ in ganz Preussen gering und mit der angenommenen Abhängigkeit von der Geburtsziffer im Widerspruch stehend erscheinen. Um so gründlicher löst diesen Widerspruch die Betrachtung der nächsten vier Jahre, in welchen im Beuthener Kreise noch weitere 201 ‰ von jenen Lebendgeborenen, in ganz Preussen nur 128,9 ‰ sterben. Auch die Nutzlosigkeit einer verständigen Ernährungsmethode gegenüber der Wucht des *Malthus*'schen Gesetzes tritt hier zu Tag; im ersten Jahr blieben relativ viele Kinder erhalten, weil die Ernährung an der Mutterbrust als allgemeine gute Sitte herrschte. Was half es den Kindern? In den nächsten Jahren erlagen sie jener unerschütterlichen Macht, die nur so viel Individuen aufkommen liess, wie jene Arbeiterbevölkerung Mittel zu erhalten hatte. Was hier das lobenswerthe Verhalten in der Ernährung der Säuglinge schliesslich nicht verhindern konnte, die grosse Kindersterblichkeit, das wird in einem anderen Land, in Bayern, durch dort einheimische Unwissenheit und Unsitten in der Ernährung, so sehr man das glauben sollte, auch nicht vorwiegend

veranlasst. Eine Geschichte, die fast köstlich zu nennen wäre, wäre der Gegenstand kein so peinlicher, erzählt *Majer* (89) zum Beweis dafür. In Tafertshofen waren 1869 von 22 neugeborenen Kindern nur 2 gestorben. Das war denn dem dortigen Bezirksarzt *Mahler* in seinem Leben noch nicht vorgekommen und verlangte genauere Untersuchung. Die Erklärung fand sich in einer Diphtheritisepidemie, die 1868 dort unter den Kindern so aufgeräumt hatte, dass viele Familien ganz kinderlos geworden waren; um den Ausfall zu decken, verstanden es die Bauern ganz gut, sich ihre 1869er Nachkommen zu erhalten. „Kommt ein zweiter oder dritter Sprössling nach, so ist's mit der Sorgfalt vorbei, und die Sterblichkeit erreicht wieder die frühere Höhe", setzt der Berichterstatter bezeichnend hinzu. Herrscht nun das *Malthus*'sche Gesetz oder herrscht es nicht? Wer gründlich verfahren will, der kann im *Malthus* auch die Specialrubrik finden, in die der Fall einzurangiren ist.

Einen der wichtigsten Belege, den *Malthus* für seine Theorie einst noch von der Statistik verlangte, den Nachweis der höheren Sterblichkeit unter den Kindern der Nothleidenden, hat ihm diese, wie wir sahen, jetzt nachträglich geliefert. Alle die Millionen Kinder, die lebendigen und die todten, die wir vorgeführt haben, von jenem ersten an, das sterben musste, weil sein Schwesterchen am Leben geblieben war, bis zu den Tafertshofenern, deren Leben erhalten blieb, weil die älteren Geschwister von der Diphtheritis weggerafft waren, geben Zeugniss für den Satz: Die Lebensdauer und die Lebenstüchtigkeit der Kinder werden bestimmt durch das Verhältniss der disponiblen Lebensmittel zur Zahl derer, die sich darein theilen sollen; und zwar geschieht diese Bestimmung nicht gleichmässig für das ganze Land, sondern nur innerhalb der einzelnen socialen Gruppen, entsprechend dem Antheil an den Produkten der Erde, der einer jeden unter denselben von ihrem Schicksal zugemessen ist. Die Pflicht der Wissenschaft ist es, diese Thatsache einfach auszusprechen. Sache der Staats- und privaten Praxis wird es sein, die Erzeugung und Vertheilung der Mittel zum Lebensunterhalt und die Vermehrung der Einwohner in ein logisches Verhältniss zu bringen. Man kann noch hinzufügen, dass es nicht angeht, einseitig durch Verminderung der Menschenproduktion, die vor allem von den Unbemittelten verlangt werden müsste, jenes Verhältniss herstellen zu wollen.

Ehebeschränkungen für die Armen waren ebenso erfolglos, wie dass *Malthus* gerade von denen die „tugendhafte" Enthaltsamkeit verlangte, die sonst fast keine Ansprüche an das Glück zu machen hatten, und dass er sie denen erliess, denen auch alle anderen Genüsse der Erde zufielen. Das Gegentheil von dem Gewollten trat ein: überall haben die die meisten Kinder, welche die

wenigsten Mittel haben. In Erfurt kamen nach *Wolff* (109) auf 1 Geburt in den höheren Ständen 2,84 beim Mittelstand, 3,54 beim Arbeiterstand. Aehnlich ist es wohl überall. In meiner jetzigen Heimath z. B., die sich durch grossen Kinderreichthum der armen Leute anszeichnet, drückte eine alte lebenserfahrene Frau dasselbe sehr drastisch aus: „Natürlich, dass die armen Leut' die vielen Kinder haben, sonst haben sie ja kein Vergnügen."

Wessen Glücksniveau so tief im Leben steht, wie bei den wirklichen Proletariern gewöhnlich, dass es durch nichts mehr stark herabgedrückt werden kann, der verzichtet auf weise überlegende Voraussicht in der Führung des Lebens. Von dieser wird also nur etwas zu hoffen sein, wenn es zugleich gelingt, auch den zweiten Theil der oben gestellten praktischen Aufgaben zu lösen: Die Erzeugung der geistigen und materiellen Güter des Lebens in der Höhe und ihre Vertheilung in der Art, dass die breite Volksmasse auf ein höheres Niveau zu stehen kommt, als bisher.

Ob wir überhaupt hoffen können, sie so zu erheben? Der grosse englische Forscher, der uns von den Mächten, die unsere Entwicklung beherrschen, bis jetzt das Meiste entschleiert hat, verurtheilt uns zugleich dazu, ein dauernder Spielball jener Uebel zu bleiben, „die, eine Folge der rapiden Vermehrung, den Kampf ums Dasein anregen, der zu unserer Entwicklung unentbehrlich ist, ohne den wir nie geworden wären, was wir sind". (*Darwin*, Die Abstammung des Menschen, III. Aufl., Kap. 5, S. 185.) Wenn diese rapide Vermehrung, die uns jetzt beinahe in den Zustand gebracht hat, in dem sich Frankreich vor der grossen Revolution fand, dass die Leute unter 20 Jahren $^{9}/_{20}$ der Gesammtbevölkerung ausmachen (*Malthus* 35, II. Anh., *Block* 172, S. 237), mit ihren Folgen so unumgänglich wäre, wie *Darwin* sagt, so würde die Selbstsucht einen Anschein von Recht haben, die die grosse Kindersterblichkeit als Sicherheitsventil gegen solche Katastrophen ansieht und das berüchtigte „Gehenlassen" anempfiehlt: „Laissez faire, laissez passer, laissez mourir" (l'Economiste français 13/10. 1877). Indess wirkt auch dies Sterbenlassen, dieser unmenschlichere und stumpfsinnigere Ersatz für die Kinderaussetzung der Alten, nicht radikal genug, um die Länder, in denen es geschieht, wirklich von einer selbst rasch zu nennenden Vermehrung mit ihren oben geschilderten Verlusten und ihren Nachtheilen für den Bevölkerungsaufbau zu schützen. Ebenso wenig gründliche Abhilfe bringt der allgemeine Versuch, auf einen stärkeren Nachwuchs von vornherein zu verzichten, wie ihn die sinkende Geburtsziffer Frankreichs darstellt; dieses ist dadurch

von der volkreichsten Grossmacht des vorigen Jahrhunderts an die fünfte Stelle des jetzigen gebracht worden. Damals (Anf. des 18. Jahrh.) zählte Russland $6^1/_2$, jetzt 120 Mill., Deutschland mit Oesterreich 20 Mill., jetzt ersteres $52^1/_4$, letzteres 43, England früher 6, jetzt 40 und die Massen, in denen die Engländer in auswärtigen Ansiedelungen die Welt umspannen, Italien 10—11, jetzt 31 Mill., Frankreich damals 20 und jetzt nur 38 Mill. (*Jules Roche* im Figaro, März 96). Und doch verhindert diese Beschränkung in Frankreich nicht eine zu hohe Kindersterblichkeit, und einen *Zola* nicht, dort hinreichend Modelle zu finden für seine Schilderungen des Proletarierelendes. Aber selbst wenn er gelänge, wäre der Versuch verhängnisvoll. Er würde die Kulturstaaten in einen Nachtheil gegenüber noch jungen, halbcivilisirten Völkern bringen, die mit der Macht einer gleich der Russlands (s. S. 24) überschiessenden Bevölkerung aus ihrer heimischen Dürftigkeit eines Tags hervorbrechen werden, um in unwiderstehlichem Strom die volksärmeren Kulturländer zu überfluthen, ihre Reichthümer aufzusaugen und zu vernichten. Einer solchen Möglichkeit zu begegnen, sich überhaupt unter angrenzenden Staatengebilden kraftvoll zu behaupten und so ein siegreicher Träger der Kultur in die Zukunft des Menschengeschlechtes hinein zu sein, wird dem Staat am sichersten gelingen, der es am besten versteht, einen reichlichen Zuwachs seiner Bevölkerung zu ertragen ohne dessen Uebel. Das ist der Staat, welcher es versteht, den Zuwachs nicht wieder absterben und fortziehen zu lassen, sondern sich dauernd zu erhalten, auch in den kräftigen Altersklassen, von denen die Schaffung der Volksreichthümer und die Vertheidigung der Kulturgüter des Staates geleistet wird. Ein solcher Staat wird die Gelegenheit zur Bildung und zur Arbeit so reichlich, die Vertheilung der Ergebnisse derselben so glücklich gestalten, dass er es vermag, am meisten durch Mehrung dieser und am wenigsten durch Minderung des Volkszuwachses das oben geforderte logische Verhältniss zwischen Volkszahl und Lebensmitteln zu erreichen.

Nachdem wir so hoch gestiegen sind, um die *Darwin*'sche Triebfeder, die uns einst blind geschnellt, in ihrer zugleich erhebenden und vernichtenden Wirkung zu erkennen, so nehmen wir auch gegen diese letzte Seite den bis jetzt immer siegreich geführten Kampf ums Dasein auf. Wir müssen die Uebel, die mit der Bildung der Gesellschaft und der Vermehrung ihrer Glieder sich verbinden, vermeiden lernen, nachdem wir sie erkannt, und

dann der Vortheile der gesellschaftlichen Entwicklung um so mehr theilhaftig werden. Der rohe Kampf der Individuen gegen einander wird einer überschrittenen Stufe angehören, sobald wir den Sieg des einzelnen an die siegreiche Entwicklung der Gesellschaft geknüpft sehen. Herausforderungen an den Geist und die Thatkraft der Menschheit werden auch dann nicht fehlen, sei es von seiten jener mit der Gesellschaftsbildung wie mit den Unvollkommenheiten und divergirenden Strebungen des Menschen verbundenen Widerstände, sei es von den elementaren Kräften der Natur, die zu überwinden und nutzbar zu machen sind. Daraus entspriessen der von *Darwin* verlangten Anreizungen genug, um die Entfaltung der Kräfte anzuregen, auch in dem nun der thierischen Stufe entrückten Kampf ums Dasein, dem Kampf um eine höhere geistige und sittliche Entwicklung!

Unsere ganze Darlegung macht es zweifellos, dass mit dieser Perfektibilität des Menschengeschlechts die Möglichkeit einer Verminderung der Kindersterblichkeit, ja auch der Erfolg aller hygienischen Bestrebungen überhaupt innig zusammenhängt. So hat, wie voraus gesagt (S. 4), die Untersuchung der Bedingungen der kindlichen Existenz ein klares Bild derjenigen für die Existenz und Entwicklung der ganzen Menschheit gegeben. Nachdem wir das Verhältniss von Geburtsziffer und ökonomischer Lage, von Volkszahl und Lebensmittel-(Güter-)Vorrath als einheitliche Gewalt beide beherrschen sahen, ist in den Bereich der uns hier gestellten Aufgabe auch die Erwägung gerückt, wie es möglich sei, dieses Verhältniss zu regeln.

Es kann nun für die gegenwärtigen Zustände als sicher dargethan werden, dass, wenn eine Masse von Individuen wegen Fehlens der nöthigen Unterhaltungsmittel zu Grunde geht, dies nicht deshalb geschieht, weil solche Mittel in den civilisirten Staaten jetzt nicht zur Verfügung ständen oder gestellt werden könnten. Wie es denn überhaupt keine Schwierigkeiten haben würde, mehr Güter als seither bereit zu halten und noch viel mehr für alle Bedürftigen zu erzeugen, wenn man diese nur befähigte sie zu erwerben.

Das ist zu Zeiten schlechten Geschäfts leicht klar zu machen. Man bemerkt dann auf der einen Seite volle Handelsmagazine, aus Absatzmangel schlecht gehende Industrien, die unausgenutzte Möglichkeit, mit schnell sich vervollkommnenden Maschinen noch viel mehr zu erzeugen, aus weiten Gebieten der Erde noch mehr Lebensmittel zu gewinnen, auf der anderen Seite ungezählte Millionen, die herzlich gerne Abnehmer jener Güter wären, geeignet, durch ihren

Konsum alle Räder des landwirthschaftlichen, industriellen und Handelsgetriebes in Bewegung zu setzen, und die vielfach ohne ausreichenden Verdienst oder arbeitslos darben. Neben dem von uns immer wieder gefundenen Tod aus Dürftigkeit sieht man erstaunt Krisen aus „Ueberproduktion“: wegen fehlender Nachfrage zu Grunde gehende Unternehmungen, wegen Preisdruck durch ausländische Getreide- und Vieheinfuhr vor den Ruin gestellte Landwirthschaft und trotzdem eine Volksmasse, die aus Mangel an allem dem, was dort überflüssig ist, den Verlust vieler kostbarer Glieder durch Tod und Auswanderung nicht zu hindern vermag! In Zeiten des Aufschwungs, wie jetzt, ist das, aber nur theilweise, anders. Die grossen Geschäfte, die auch für den Weltmarkt arbeiten, blühen und streuen einen Theil ihrer goldenen Ernte im Lande aus. Dieselbe wird dauern oder grösser werden, solange der wunderbar wachsende Verkehr neue Länder findet, deren Naturreichthümer von ungenügender Bevölkerung und ungenügender auswärtiger Industrie noch nicht ausgeschöpft sind und von jenem Verkehr in die alte Heimath der Industrie getragen werden können. Indessen eben mit dem Segen droht der fieberhafte Verkehr ein neues Unheil, auswärtige Seuchen, mitzubringen, die an das Gewissen derer rühren, welche für Abwehr durch organisirte Gesundheitspflege verantwortlich sind. Und jetzt schon steht der befruchtende Strom in den Höhen, er sickert immer spärlicher nach unten, die Gewerbe, welche mit Bekleidung und Nahrung die einheimische Nothdurft zu versorgen haben, werden viel ungenügender in Anspruch genommen, Textilindustrie und Landwirthschaft sind wieder oder noch „nothleidend“, den Fleischkonsum haben wir S. 7 sogar zurückgehen sehen, und an der äussersten Schicht der Bedürftigen, den Säuglingen, unserem deutlichsten Gradmesser des Volkswohlseins, haben wir gegen alles Erwarten noch nichts von dem befruchtenden Strome gemerkt (S. 25). Wird er überhaupt noch zu ihnen dringen, ehe er mit dem Versiegen seiner ausserordentlichen Quelle wieder in seine Ufer zurücktritt und eine neue Krise sie um so sicherer verdirbt?

Die Erklärung für das in Krisenjahren besonders hervortretende Paradoxon, dass hier für das Bedürfniss beliebig weiterproduzirt werden könnte und dass doch dringende Bedürfnisse unbefriedigt bleiben, ist angedeutet in dem Anstauen der gewonnenen Schätze und Werthtitel in den oberen Volksschichten und in dem daraus folgenden Unvermögen der Bedürftigen, die für den Ausgleich nöthige Operation des Kaufens zu machen. Die grossen und ungeheuren Vermögen neben der Bedürftigkeit, die ungleiche Anordnung der Möglichkeit sich die Lebensmittel zu verschaffen, die ungleiche Vertheilung, nicht der absolute Mangel derselben sind — vorerst — die Ursache des finsteren Verhängnisses, das wir in der Volksbewegung erkannt haben. Diese Richtung wird zunächst die Suche nach Abhilfe zu folgen haben.

Sie wird zugleich die Suche nach der Ursache dieser Ungleichheiten sein. Denn die einfache Klage über deren Vorhandensein wird gegen sie gewiss nichts helfen, nachdem die gewaltigen Zu-

muthungen Christi und Buddah's an die Reichen unter ihren Gläubigen: „Verkaufet alles", „Gebt, weil euch nichts gehört" (*Max Müller*, Zuk. 41, 1896) wirkungslos verhallt sind. Den seichten Ermahnungen zur Wohlthätigkeit gegenüber gehört es zu den glänzendsten Verdiensten von *Malthus* und seiner Theorie, dass er gezeigt hat, wie man durch Wohlthun nur Dürftige erhält und „die unmittelbar über den Almosenempfängern Stehenden" schädigt und zu ihnen herabzieht. Man muss also auf den Grund gehen.

Thun wir das an der Hand der wissenschaftlichen Nationalökonomie, so finden wir bei *Roscher* (174, I, § 206, S. 498), dass „die ganz riesenhaften Vermögen fast immer auf Kosten anderer gewonnen werden". Der Mittel zur Gewinnung von Vermögen gibt es vier: Grundrente, Kapitalzins, Arbeitslohn und Unternehmergewinn.

Die Grundrente ist der Betrag, um den die Ergiebigkeit der besseren Grundstücke diejenige des schlechtesten noch in Anbau genommenen übertrifft (*Ricardo*, Principles of pol. econ., Ch. 2), und der den Eigenthümern der besseren Grundstücke zufällt. Der Kapitalzins ist der Preis, welcher dem Besitzer von Arbeitsmitteln, besitze er solche in natura oder Werthtiteln (Geld), um sie zu kaufen, für zeitweise Ueberlassung derselben gezahlt werden muss. Arbeitslohn ist der für die „Waare" menschliche Arbeit gezahlte Preis, dessen Höhe sich, wie bei allen Waaren, nach Angebot und Nachfrage richtet. In den Unternehmergewinn endlich fällt alles, was eine geschäftliche Unternehmung über Grundrente, Kapitalzins und niedere Arbeitslöhne hinaus einträgt. Er kann sonach einen „höheren Arbeitslohn des Unternehmers" vorstellen, aber demselben auch allein dafür erwachsen, dass „sein Name das ganze Unternehmen zusammenhält". (Vgl. *Roscher* 174, I, § 150, 161, 189, 195.)

Der Arbeitslohn neigt bei der seitherigen Volksvermehrung dazu, auf die Höhe der „Produktionskosten", d. i. der Kosten für Erhaltung des Arbeiters und seiner Kinder, zu sinken oder auch darunter, worauf „denn durch vermehrte Sterblichkeit Verminderung des Angebots und Wiedererhöhung des Preises der Arbeit folgt" (*Roscher* l. c. I, § 161, *Schäffle* 54, S. 142). Auf der Wellenhöhe gewerblicher Blüthe und steigender Löhne scheint diese auch vom Socialismus acceptirte Lehre unzutreffend, um so treffender wäre dann die Klage über ungleiche Vertheilung des Arbeitsertrags. Aber der Schein dürfte auch da trügen, wie die meist erfolglosen Ausstände lehren, die an einer immer noch genügenden Arbeiterreserve scheitern. Und während in Westfalen ein Eisenwerk sich mehr ständige Arbeiter mit allen Mitteln zu sichern sucht (Nat.Zeit. Aug. 99), vereinigen sich in Bern 1000 Bauarbeiter zur Vertreibung

auswärtiger Kameraden wegen „der Kalamität einer Unzahl einheimischer Arbeitslosen“ (Münchn. N. N. 26./8 99). Trotz dem zeitweisen Mangel der Landwirthschaft an billigen Arbeitskräften werden immer wieder Zählungen von Arbeitslosen mit Erfolg gemacht. Das auf einer plötzlichen Höhe der Conjunktur! Was beim Sinken? Wie sehr stimmmen unsere Ergebnisse über die Sterblichkeit, auch die sonst beigebrachten Nachweise über Vorwiegen der Tuberkulose bei den Armen mit der Annahme einer ungenügenden Lebenshaltung dieser bis auf die neueste Zeit! So zeigen uns diese doppelten Beziehungen auf den Arbeitslohn, dass er der leidende Theil bei der Bildung der grossen Vermögensunterschiede ist, dass also in den drei anderen Elementen, von denen es in der That feststeht, dass sie „um so grösser werden, je kleiner der Arbeitslohn ist“ (174, I, S. 184), das Material zum Aufbau der grossen Vermögen liegt. Die wissenschaftliche Nationalökonomie, bei der wir angefragt haben, weiss dagegen kein wirkungsvolleres Korrektiv, als den Rath an die Arbeiter, das preisherabsetzende Angebot ihrer „Waare“, Arbeit, zu verhindern durch „verminderte Grösse der Arbeiterfamilie“, durch „Vorsicht und Selbstbeherrschung hinsichtlich des Kinderzeugens“ (174, I, § 163 u. 178).

Wieder die Auskunft, deren vorbehaltslose Empfehlung wir oben als nicht erfolgversprechend (S. 28) und als der Pflicht eines die Kultur tragenden Staates entgegengesetzt (S. 30) zurückweisen mussten! Sie würde uns in Deutschland — da auch den Bauern kein besserer Rath gegeben werden konnte (174, II, § 147) — bald von der „Ausnutzung unserer steigenden Bevölkerungsziffer“ für unsere Wehrkraft entbinden, und Frankreich hat sie schon den unnatürlichen Zwang auferlegt, sich dem volkreichen Russland in die Arme zu werfen.

Gegen die drei anderen Faktoren der Vermögensbildung wendet sich die nationalökonomische Lehre des Socialismus, indem sie alle drei Vermögenselemente: Grundrente, Zins und Unternehmerlohn, in der Hand des reichen Unternehmers, des die Geschäfte besitzenden Kapitalisten, vereinigt, dem Arbeiter dadurch nur das vierte, ungenügende Minimum belassen sieht. Sie glaubt die an den Besitz des Bodens, der Gebäude, der Maschinen, also des Arbeitskapitals, geknüpfte Vorwegnahme des Ertrages durch die Reichen nur verhindern zu können durch Uebergabe jener Arbeitsmittel in den Besitz des arbeitenden Volkes, des Staates. Die Anhäufung der Riesenvermögen Weniger treibt nach ihr von selbst zu dieser staat-

lichen Organisation der Arbeit, und es bedarf zur endlichen Erreichung des Ziels nur der Auskaufung oder Expropriation der „Wenigen“ durch den Staat (Evolutionstheorie, materialistische Geschichtsauffassung nach *K. Marx*), wonach es dann allerdings zu einer sehr viel gleicheren Vertheilung des Privateigenthums kommen würde.

Gegen diesen gemeinschaftlichen Arbeitsbetrieb erhebt aber immer noch der alte Satz (*Schäffle* 54, S. 15/16) seine Bedenken, dass „das Privatinteresse, wie es im System der freien Konkurrenz walte, als Triebfeder“ für die Anspannung der Kräfte des einzelnen und „für den ökonomischen Fortschritt der Menschheit unentbehrlich sei“. Davon überzeugt, haben, wie schon früher *Proudhon, v. Kirchmann* u. a., neuerdings *Stamm*, *H. George* (220) und *Flürscheim* (221 a) aus jenen drei Vermögensbildnern zwei als die allein gefährlichen herausgelöst, die Grundrente und den auf das Pfandrecht an Immobilien basirten Zins.

Jene „Aneignung von Geschenken der Natur“ und dieser, „eine fernere Frucht bereits vergoltener Arbeit“ (*Roscher* 174, I, § 202), häufen sich als Tributrechte an die Arbeit anderer bei den Milliardären in steigenden Progressionen an, hier nicht konsumirt und anderen die Mittel zum Konsum wegnehmend. Auf diesem „müssigen Aufspeichern des Ersparten“ (*Roscher* I, § 220) beruht das Schwinden der Tauschwerkzeuge aus dem Verkehr“ und die nach glänzendem Aufschwung sicher wieder drohende Absatzkrise. Schon liest man in Börsenberichten, dass „jene Befruchtung des Anlagemarktes, die ehemals von dem Zusammenwirken der Kleinen ausging, bedeutend geringer geworden“ (5. Juli 1896), dass also der Mittelstand weniger zurücklegt. Wer aber nicht so viel verzinslich ansammelt, also ebenfalls dem Tauschverkehr entziehen hilft, wie genügt, um die von Bedarfssteigerung, Zinsherabsetzung, unvermeidlichen Anlageverlusten und Erbtheilung herrührende Einkommensverminderung auszugleichen, gleitet auf der schiefen Ebene zum Proletarierthum; und unter dem Druck der Theilung wie des Hypothekenzinses sinkt der Bauer zur Zwergwirthschaft oder geht in den Latifundien unter.

Auch *Roscher*, der fest am Bestehenden hängt, fasst zur Begegnung socher Gefahren die Rolle „des Staates als Latifundienkäufers“, des „Bauern als Erbpächters“ ins Auge, und die vorhergenannten Autoren erstreben als „einzige Rettung“ die allmähliche Ueberführung des Bodens in Gemeineigenthum, womit auch der Zins nothwendig schwinden müsse (*Stamm, Flürscheim*). Dann erst würde das Einzelinteresse in wirklich freier Konkurrenz den höchsten und richtigst vertheilten Arbeitsertrag erzielen und dadurch gesteigerten Konsum des einzelnen, schwungvolle Benutzung aller

modernen Arbeitsmittel und Erfindungen, reiche Befriedigung der Bedürfnisse einer kräftig aufblühenden Bevölkerung. —

Aber man steht auch hier wie dort vor dem Unbekannten und glaubt einen Sprung hinein machen zu können, den die natürliche Entwicklung nie macht. Wie dort bei der Organisation der Arbeit, so hier beim Versuch, die freie Arbeit auf eine neue Basis zu stellen, ist eine so in- und extensive Schulung der Betheiligten und Leitenden unentbehrlich, wie so plötzlich gedachte Wendungen sie kaum erwarten lassen, und es werden zweifellos Einzelheiten in den Weg treten, die auch die grösste theoretische Einsicht nicht voraussehen oder voraus abwägen kann.

Andererseits aber bei allmählichem Einleben in gehoffte neue Entwicklungsgänge wird man allen optimistischen Versuchen sich über dasselbe hinwegzusetzen zum Trotz erwarten müssen, wie seither immer, wieder auf das *Malthus*'sche Gesetz zu stossen. Sei es wahr, dass unter vervollkommneten Zuständen Deutschland allein schon das 4fache, die Erde mehr als das 100fache (*H.George* 220, S. 98 u. 118, *Bebel* 236, S. 354 ff.) der jetzigen Menschenmenge ernähren könnte. Bei jedem Schritt nach besseren Produktions- und Vertheilungsverhältnissen möchte dennoch eintreten, was nie ausgeblieben ist, seit die Völkerwanderung mit Beschränkung einer asiatischen Nomadenfamilie auf weniger als $^1/_6$ geographische Quadratmeile (*Lamprecht*, Deutsche Gesch. I, S. 53) begann: dass die blind gegen den Lebensmittelvorrath andrängende Volksvermehrung die relative Uebervölkerung und mit ihr in jede neue Lage die alte Noth bringt.

Alle Neuerer glauben, selbst mit den *Marx*'schen Invektiven „schülerhaft, oberflächlich, pfäffisch", gegen die *Malthus*'sche Lehre eifern zu müssen. Und doch finden sie sich nicht minder, als *Hegar*, der sie vertheidigt (248, S. 100 ff.), am Ende in der Lage, sich nach ihr zu richten. Ich warne vor jedem Verächter des *Malthus*'schen Gesetzes, der schliesslich gleich *George* und *Bebel* auf den grundfalschen Trost verfällt, dass reich ernährte und höher organisirte Wesen und Gesellschaften von selbst arm an Nachkommen werden. Wer steht höher, der kinderreiche Deutsche oder der Irländer, dessen Geburtsziffer 1871/90 nur 24,9 betrug (238 g.)? Und wo stehen die Franzosen, die letzterem bis fast auf die Decimale gleich sind? Stammt das Fehlen des Nachwuchses bayrischer Bauern aus der üppigen (236), dagegen die Fülle in kräftigen Fürstenfamilien aus einer mangelhaften Ernährung her?

Diese Autoren, die nur das „Wenn" und nicht das „Aber" kennen, verschaffen uns damit nach Belieben Lebensmittel, „wie man beliebig Tuchvorräthe liefern kann, wenn nur die nötige Wolle vorhanden ist" (*Rodbertus-Bebel* 236, S. 363). Ja, wenn die Wolle vorhanden ist! Dann würden nach *Bebel*'s weiteren Ausführungen so gut 1000 Millionen in Russland leben, wie 11000 Menschen

auf 1 Quadratmeile in Sachsen, wenn diese Quadratmeile wirklich ihren Bewohnern alle nöthigen Rohstoffe für ihre Ernährung und Industrie lieferte; man würde aus dem Thal des Orinoko alle jetzt Lebenden und mittelst aller Brachen Asiens, Afrikas und Amerikas alle, die noch geboren werden, satt machen — wenn, ja wenn Anbau und Vertheilung richtig und rechtzeitig eingerichtet wären. Und wenn dann der Erdenzuwachs auch nur 5 % der Lebenden betrüge, nicht 10 %, wie ich S. 24 berechnet habe, und noch viel mehr, wie es bei einer geringeren Sterblichkeit unter besseren Verhältnissen sein müsste (von reichlich zu erwartenden Mehrgeburten ganz abgesehen), so hülfe das alles wieder nichts gegen die Berechnung von *Schooling*, welcher die Grenze auch für die erste, viel zu gering angenommene Vermehrung auf das Jahr 2517 setzt, wo bei 33 1/2 Milliarden Menschen auf jeden gerade 1 Acre (= 40,4 Are) Erdenraum käme. Wer diese Zukunftsmusik über Menschenproduktion abweisen wollte, müsste auch keine solche über Nahrungsmittelproduktion machen. *Bebel* hat drei Gründe gegen *Malthus*, von denen der zweite immer den ersten todtschlägt: Zuerst wird es so wenig jemals an Lebensmitteln fehlen, dass die Menschen unbeschränkt zunehmen können; hernach wird die Zunahme mit der besseren Lage und höheren Entwicklung der Menschen von selbst abnehmen, welche Konjektur unnöthig, wenn die erste verlässlich wäre; und endlich wird die Frau der Zukunft sich nicht mehr auf so viele Kinder einlassen. Sie wird also entsprechend derselben *Malthus*'schen Lehre handeln, die durch die zwei vorangestellten Gesichtspunkte schon in nichts aufgelöst sein sollte.

Während wir also, wie es bei einer alle menschlichen Verhältnisse berücksichtigenden Betrachtung gar nicht anders geht, an dem *Malthus*'schen Bevölkerungsgesetz festhalten, so haben wir doch für die gegenwärtigen Zustände (S. 31) gleich *H. George* und *Bebel* klargestellt, dass für deren Ungunst nicht jenes Gesetz maassgebend ist, sondern die ungeordnete Art, wie producirt und der Produkte Vertheilung bewirkt wird. Wie aber jenes eherne Gesetz unter diesen ungürstigen Verhältnissen das Leben regiert, nur so viele und diese nur so gut oder schlecht des rosigen Lichts sich freuen lässt, wie für eines jeden Lage Mittel zum Leben abfallen, so wird leicht, weil jede Verbesserung mehr Einzelwesen bestehen und neu werden lässt, die erste Stauung an der hinausgerückten Grenze ähnliche Uebel hervorrufen. Wenn das gerade von solchen, welche die Welt verbessern wollen, übersehen wird, so werden die anderen das um so mehr thun und, wenn einmal ein Fortschritt daran scheitert, dies für einen Beweis der Unmöglichkeit des Fortschreitens überhaupt halten. Die sich so abschrecken lassen, werden dann freilich die jetzigen Wirkungen des Bevölkerungsgesetzes hinnehmen müssen, von des *Malthus* „tugendhafter Enthaltsamkeit und Spätheirathen" bis zu den bedenklicheren Mitteln und Methoden mit gleicher Absicht, die wie Sand am Meer in Prospekten und Annoncen auftauchen, gar die Aborte und Kindsmorde und mörderische Vernachlässigung der Kinder, deren Folgen uns so ausgiebig beschäftigt haben, endlich die schweren sittlichen Schäden unserer Gesellschaft, die dann keine „lex" ausrotten wird.

Diese Ungewissheiten können, wie alles in den realen Wissenschaften, nur experimentell geklärt werden. So nahe das liegt, so wenig ist es bisher versucht worden. Nur einige bescheidene An-

sätze liegen vor in embryonaler Anlage, aber mit der Befähigung, zu jeder Grösse auszuwachsen: die Kolonie Friedrich-Wilhelms-Dorf des Pastor *Cronemeyer* in Bremen (223) und der „Verein für gemeinnützigen Grunderwerb“ (*Staudinger* und *Flegler* 224).

Jene will auf durch Seeschlick urbar gemachter Moorheide vagante Arbeitslose, wie sie in den *v. Bodelschwingh*'schen Kolonien vorübergehend untergebracht werden, dauernd ansiedeln, soweit sie willig und fähig sich erweisen. Dieser will die genannte und ähnliche Unternehmungen fördern, in welchen der Grund und die Gebäude Gemeinbesitz und die Ansiedler Dauerpächter bleiben, und als letztere sind nicht bloss tüchtigere Vaganten, sondern auch freiwillig Zutretende gedacht. Auf dem Gemeingrund sollen Ackerbau und Gewerbe in natürlichem Auswachsen von Bedürfniss und Möglichkeit getrieben werden. Ebenso natürlich soll es sich herausstellen, ob die Vereinspächter, Bauern und Gewerbetreibende, in Einzelwirthschaften oder in durch die Vereinsleitung zu schaffenden Einkaufs-, Verkaufs- und Maschinenbetriebsgenossenschaften ihr Wohl am besten fördern werden. Darin freie Entwicklung walten lassend, wird die Gesammtheit nur den Boden und die Anlagen unwiderruflich festhalten, die Pachteingänge aber zu gemeinnützigen Zwecken verwenden. Die Mittel zu allem werden von Gönnern zinslos gewährt, zum Theil oder ganz durch Vermittlung des zweitgenannten Vereins.

Es wird hiermit eine kritisch-wissenschaftliche Art für den gemeinen Nutzen Opfer zu bringen angeregt, und man sollte glauben, die Opferwilligkeit darauf aufmerksam machen, hiesse auch sie in Bewegung setzen. Nicht minder könnte die Staatsverwaltung an dem Versuch Interesse haben und bethätigen. Vermehrung des Kulturlandes und Besserung des Arbeitslosen- und Vagabundenwesens sind die nächsten sicheren Ergebnisse, auf deren Grund die experimentelle Lösung der socialen Frage sich aufbauen kann. Freiwillige Beiträge und vielleicht gesetzliche Bruchtheile der Progressivsteuer aus den Einkommen der Reichen können Grund- und Betriebskapital, wie die nöthige Reserve für Versuche, Fehler und Verluste liefern. Vorschauend würden zugleich so Reichthum und Steuerkraft der fetten Jahre ausgenutzt, um Mittel und Erfahrungen für den Bedarf in mageren zu sammeln (vergl. S. 40). Und auf dieser Unterlage von kleineren zu grösseren Verhältnissen fortschreitend, würde man klar sehen lernen, ob und wie sich die Arbeitserträgnisse in der Einzel- und Gemeininteresse förderndsten Weise vertheilen, zugleich die Arbeitswilligkeit auf der erforderlichen Höhe allgemein sichern lässt; wie die Volkszahl, die Gesundheit und die Lebensdauer im richtigen Verhältniss zu einer mit allen Hilfsmitteln naturwissenschaftlichen Erfindungsgeistes und überlegten Grossbetriebs gesteigerten Erzeugung der Nahrungs- und

Industrieprodukte zu erhalten sind. Es würde sich in dem Experiment wohl ergeben, was in der 1. Aufl. vor Beginn unserer Kolonialbewegung schon ausgesprochen wurde, „dass Nahrungsmittel und Rohstoffe auch bei intensivster Kultur von einem Staat der Alten Welt für ein aufblühendes Volk nicht geliefert werden können". Das müsste eine einheitlich geplante Siedelungspolitik hervorrufen, die, den jetzt schon getretenen Spuren kleinerer Verbände unserer Volksgenossen in Kleinasien, Palästina, Brasilien, wie den grösseren staatlichen Kolonialunternehmungen folgend, zur Ueberziehung der ganzen Erde und Ausbeutung ihrer Schätze führte, zu der wir durch das „Seid fruchtbar und mehret Euch" bestimmt sind. Und dem Volk, das durch eine solche naturwissenschaftliche Behandlung der Socialpolitik die Kräfte seiner Vermehrung zusammenfassen und mit weiser Vorsicht ihre von uns erkannten Uebel vermeiden lernt, wird zwanglos für Ausnutzung der Erde die Führerrolle zufallen, die *Lassalle* seiner Zeit für die Aufnahme seiner Produktivassociationen mittelst der damals von einer deutschen Staatsleitung in Betracht gezogenen 100 Millionen-Spende in Aussicht stellte — und die vorerst noch mit Armee und Flotte errungen und behauptet werden muss.

Man kann das Ziel schon glänzend malen, ohne die Köpfe zu verwirren, da es an das Ende eines langen, kaum noch betretenen Weges gesteckt ist. Dass man aber schliesslich hingelangen könne, dafür spricht doch manches. Das Gesammteinkommen ist jetzt schon erheblich grösser, als man noch kürzlich glaubte. Während man nach *Böhmert* und *Neumann-Spallart* annahm, bei gleichmässiger Austheilung der grossen Einkommen würden sich die kleinen nur um 54 M. erhöhen, lässt sich jetzt aus der zutreffenderen Selbsteinschätzung in Preussen (Reichsanzeiger No. 241 und Soc.-pol. C.-Bl. II, 4, 1892) berechnen, dass der Durchschnitt der Einkommen unter 3000 M. (96,3 % aller) sich dadurch von 755 auf 1053 M. heben würde. Daneben sehe man die Unzahl der gar nicht, unvollständig und unzweckmässig Beschäftigten, die bald mehr bald weniger stillstehenden und die Masse von noch herstellbaren, aber zu Zeiten unverwendbaren und deshalb nicht hergestellten Maschinen, die chronisch rückfällige Geschäftsstockung — was alles die Gütererzeugung und so die Einkommen auf Bruchtheile des Möglichen einschränkt. Erinnert man sich dann an die oben dargelegte Ursache dieser Stockung, die in den grossen Vermögen angehäuften und dadurch dem Verkehr entzogenen Profit-, Renten- und Zinsbeträge, so wird eine der eben genannten Quelle entnommene zahlenmässige Darlegung die Bedeutung dieses Umstandes klarer darthun: des Umstandes, dass $^1/_{27}$ aller Einkommensinhaber $^1/_3$ alles Einkommens = 2812 Millionen (die reichsten 12000, nur 0,1 %, allein fast 1000 Millionen) haben, und dass über die Hälfte, vielleicht $^2/_3$ jener 2812 (1898 bereits 3056 nach *Maud*, Z. d. pr. st. B. 99) Millionen arbeitsloses Einkommen aus Zins, Grundrente etc. sind. Wenn von diesen 1600 bis 2000 Millionen der Theil, der wieder verzinslich angelegt und von *Schmoller* in der Börsenkommission 1896 für die Börse allein auf 1000 Millionen geschätzt

wird, statt dessen jährlich mehr in den Verkehr käme, Produkte dafür verbraucht und wieder angefertigt würden: wie würden Landwirthschaft und alle Gewerbe aufleben, die Maschinen stampfen, Technik und Erfindungen verdoppelten Ertrag geben: das Durchschnittseinkommen könnte im circulus virtuosus wachsen, reichlicher verzehrt und in immer wieder erhöhtem Maasse neu erarbeitet werden.

Mag man an dies helle Zukunftsbild glauben oder es als Phantasmagorie belächeln, deshalb ist nicht minder Interesse und Mitwirkung an dem Experiment zu verlangen, das, nachhaltig durchgeführt, entweder jenem Traum oder der Ueberzeugung von seiner Unmöglichkeit greifbare Wirklichkeit verleiht. Mit Sicherheit liefern nebenbei die nächsten Ziele dem Staat einen Zuwachs an Land und den im wirthschaftlichen Kampf Unterliegenden die Aussicht auf eine Zuflucht, die versöhnend wirkt und den Unternehmungsgeist belebt. Der Appell an die Steuerkraft des Staates und die Mitwirkung der Bürger (S. 38) wird also in jedem Fall mit einem Erfolge beantwortet werden.

Die vielen und wohlwollenden Leser dieses Buches seien hierfür ausdrücklich auf Nr. 224 des Literaturverzeichnisses hingewiesen, wo der Ort des Anschlusses an den Verein f. g. G. angegeben ist. Dass schwere Nothstände in unserem Volksleben der Abhilfe harren, darüber dürfte ihnen allein das Schicksal der Kinder genügende Auskunft gegeben haben. Ihnen entgegen zu treten sucht an manchen Orten die organisatorische Vereinigung von Konsum- und Produktionsgenossenschaften (*Gschwind*, Genossenschaften des Birseck, im Cycl. v. Vortr. d. schweiz. Ges. f. eth. K. 1896). Aber nur wenn sie so weit kommen, dass auf eigenem Grund und Boden Konsumenten und Producenten einander in die Hand arbeiten, können sie im Sinne unseres Vorschlages direkt an der Lösung des Bevölkerungsproblems mitwirken. Und sie können es dann gleich der „Siedelungsgenossenschaft“ *Oppenheimer*'s (270) nur, wenn sie auf der Basis des Versuches organisirt werden, wie unser „Experiment“, dem für alle Irrthümer in der Rechnung die Nachhilfe gesichert ist. Aber er wäre an der Zeit, dieser Versuch, unsere geschichtliche Entwicklung nicht mehr unbewusst und deshalb durch die jetzt unvermeidlichen Katastrophen gehen zu lassen. Ein überlegter Eingriff, der diesen zuvorkommen soll, muss aber unternommen werden, so lange das Staatsgefüge noch kräftig genug ist, um das Ueberfluthen ungezügelter Gewalten eindämmen zu können. Er müsste also wohl bald unternommen werden. Und er müsste eine Anwendung der Principien des naturwissenschaftlichen Arbeitens auf Oekonomie und Politik mit Experimenten sein, wie das kleine von uns vorgeschlagene sie einzuleiten wünscht. Vorläufer dieses Experiments: In Holland eine Armen- und Arbeitskolonie auf Gemeinland von 5100 Acres bei Steenwyck unterhält fast 2000 Personen, darunter 284 Familien, mit 20 ‰ Geburten und 18 ‰ Todesfällen im letzten Jahr (Prof. *Gore*, Soc. Praxis V, 41, 1896). Die Kolonie „Eden“ bei Oranienburg nach *Oppenheimer*'schen Principien in langsamer Entwicklung sich wenigstens haltend (Volksst. 99). Welcher Segen einstweilen für Bedürftige, solche Stätten, die sie nicht mehr allein dem Kampf des Lebens überlassen!

Das wäre ein Abschluss für das unrühmliche Gezänke, wo in schlimmster Form jetzt die einen als Diebe bezeichnet werden, die unrechtmässig besessenes Gut ihren nothleidenden Mitmenschen vorenthalten, die anderen als Räuber, welche der Besitzenden gesetzmässiges Eigenthum bedrohen; wo in milderer Weise immer noch die ersten in der Rolle von engherzigen Vertheidigern des Hergebrachten auftreten, die kein Verständniss für eine das Wohl aller verbürgende Entwicklung hätten, die zweiten als der Ueberlegung bare Fanatiker, die einer Illusion die sicheren Güter einer hochgediehenen geistigen und materiellen Entwicklung opfern wollen. Die Verhandlungen über solche Dinge stehen jetzt noch auf der Höhe, auf der die Naturwissenschaft nach Entdeckung der Zelle und des Sauerstoffs und vor der machtvollen Ausbildung des naturwissenschaftlichen Experimentes stand. Erst wenn zur scharfsichtigen Untersuchung der wirkliche Versuch kommt, werden Geschichte und Nationalökonomie segensreich wirkende Potenzen für den Menschen werden, wie vor ihnen bereits die eigentliche Naturwissenschaft. Nur als Experimentalökonomie und als experimentelle Geschichtswissenschaft werden sie an die wichtige Aufgabe herangehen können, die ihnen Untersuchungen, wie die unseren, stellen, und für die wir die Anfänge einer Lösung zeigten.

Wenn jetzt die wirklichen Bedingnisse von Noth und Tod erkannt sind, liegt auch der Ausweg offen. Hiernach haben wir das ärztliche Vermögen, das Leben der Menschen und ihres Nachwuchses zu erhalten, abmessen müssen; und wir konnten manchen Erfolg für Medicin und Hygiene in Anspruch nehmen, für die grossen, immer noch durch die Statistik nachgewiesenen Misserfolge aber auf dem Gebiet der Volkswirthschaft den Grund finden. Die Schlussforderung lautet: Einschränkung des Menschennachwuchses oder Vermehrung seiner Hilfsmittel, womöglich das letzte! Innerhalb dieser Linien liegt die Grenze der ärztlichen Kunst; in der Aufstellung und Sicherung des Problems ruht ihr höchstes Verdienst, in der Mithilfe an der Lösung im Staate ihre, der ganzen Naturwissenschaft und der auf diese begründeten Technik grosse Aufgabe!

Unter diesem Gesichtspunkt lassen sich jetzt die rein ärztlich-hygienischen Forderungen für den Schutz des kindlichen Lebens betrachten. Deren Aufstellung und Begründung wird die folgenden Kapitel füllen; zuvor erörtern wir noch einige Massnahmen von allgemeinerer Bedeutung. Diese gehen von der Erwägung aus, dass die Erhaltung älterer Personen das Wichtigste für die Gesellschaft

ist und nur nach jenen und durch Sicherstellung ihrer Lage die ihrer Kinder gesichert werden soll. Es muss demnach die Sorge für diese so weit als irgend möglich an die Person der Eltern geknüpft bleiben. Die in Deutschland noch stark bezweifelte Berechtigung der Findelanstalten erscheint mir wesentlich von dem Nachweis bedingt, dass die durch sie erhaltenen Säuglinge für spätere Zeiten nützliche und unentbehrliche Gesellschaftsglieder werden, und dass ihre Eltern aufs äusserste mit ihren Mitteln dafür herangezogen werden. Sonst erhält die Oeffentlichkeit das Findelkind, um dafür ein anderes oder — noch schlimmer — ältere Wesen im ehrlichen selbständigen Kampf zu grunde gehen zu lassen (vgl. *Lagneau:* „gegen", *Majorlin:* „für" Findelhäuser 159).

Damit ist für die Findelhäuser die Aufhebung der Drehladen, der Beitrag der Mütter zur Kleidung und Ernährung, die Heranziehung der Mütter zum Stillen begründet. *Ritter* (62) schon und mehr noch jetzt *Epstein* (188) haben den Vorwurf nothwendiger hoher Kindersterblichkeit in den Findelanstalten beseitigt, letzterer durch Verwendung der Ammen im Hause und rasche Hinausgabe der Kinder in beaufsichtigte Pflege, womöglich auch an die eigenen Eltern. Auf diese Hinausgabe an „Ziehparteien" legt auch *Escherich* den Nachdruck in einem Promemoria über die steyrische Findelanstalt (Graz 1897), für die er nur Erkrankte und Ansteckende zurückbehält, aber mit nur ausnahmsweiser Brustnahrung — was sich noch zu bewähren hat.

Die Aufsicht über die Ziehkinder, womöglich auch die belehrende Aufsicht über künstlich genährte Kinder überhaupt, jedenfalls über die Privatentbindungsanstalten und das Schicksal der hier in die Welt gesetzten Kinder, endlich über die Säuglingskrippen könnte einer vorhandenen Findelanstalt überwiesen werden, sonst sind besondere ärztliche Stellen damit zu betrauen.

Der Krippen vornehmste Aufgabe würde es sein, arbeitender Mütter Kinder tagüber zu bewahren, von diesen aber zu verlangen, dass sie möglichst häufig zum Selbststillen kommen. Nachdem *E. Pfeiffer* (192) auf Grund von 620‰ Todesfällen in einer von ihm beobachteten Krippe solche ohne ausschliessliche Ammenernährung geradezu für unzulässig erklärt hat, treten auf Grund auffallend günstiger Erfahrungen (6—9% Todte) *Hagenbach* (320) und nach ihm *Hauser* in Karlsruhe (13% Todte in 321 a) nachdrücklich für dieselben ein. Der günstige Unterschied beruht auf besseren Einrichtungen: gesunde Gebäude für nicht über 25 Kinder mit 8 Cub.-Met. Raum für jedes in 2 Sälen für Säuglinge u. 1—2jährige; reichlich Wasser zu Bädern, wonach das Kind jeden Morgen Anstaltskleider erhält, indess die seinen in einem eigenen Raum bis zum Abend aufbewahrt werden. Ferner wird auf sorgfältige Reinlichkeit, Fernhalten von ansteckenden, Entfernung irgend erheblich verdauungskranker Kinder, sowie zweckmässige Ernährung unter Mitwirkung der Mutterbrust gehalten. Die letzte neben den andern Massregeln erscheint mir, nachdem ich mich seit Langem von dem

wunderwirkenden Einfluss von auch nur $^1/_4$—$^1/_3$ Muttermilch zur anderen Ernährung überzeugt habe, zur Erklärung des Umschwungs genügend — wobei Aufnahme etwas älterer Kinder (möglichst nach 6 Wochen Mutterbrust s. unten) und etwas schönfärbend Ausscheiden Erkrankender mitwirken. Unter Hinzunahme der Aufsicht über Kostkinderpflege und ärztlicher Mitwirkung würden die Krippen-Organisationen zu einem Analogon besserer Findelpflege nach *Epstein*'schem Muster. In Hessen, Baden und einigen preussischen Regierungsbezirken wird die Aufsicht über Kostkinder nach öffentlicher Anordnung, in Leipzig zugleich mit der Vormundschaft nach Initiative *Taube*'s (321b) vom Armenamt geübt. In Frankreich, wo jetzt Armenpflege durch stillende Bäuerinnen nach Abstillen der eigenen Kinder neben Krippen obiger Art Gutes leistet (320), besteht seit 1874 ein Gesetz über Ziehkinder. Wo Ortskommissionen und Polizei dasselbe durchführen, sterben nur 7—20, in anderen Departements bis zu 64% der Pflegekinder (Congr. int. de prot. de l'enf., Genève 96). In Baden haben die Kreise mit den Ortsarmenverbänden die Pflege von 10000 armen Kindern bis zu 14, bezw. 18 Jahren übernommen, und auch in England haben die Gesetze von 1834, 1887 und 1894 den Kinderschutz bis zur Selbständigkeit geordnet.

Ich wiederhole nochmals die Forderung, dass überall die Eltern nach Möglichkeit mit Bezahlung heranzuziehen sind. Freilich muss mit Nachdruck das Bestreben unterstützt werden, die unehelichen Mütter, die nicht allein die Sache verschuldet haben, auch nicht allein die Lasten tragen zu lassen. Es muss die recherche de la paternité nicht bloss erlaubt werden, wo sie es noch nicht ist, sondern es muss auch dem gefundenen Vater eine zweckerfüllende Alimentirungsverpflichtung auferlegt werden (*Bergeron* 159, *Wolff* 109). In Deutschland geschieht das durch das neue bürgerliche Gesetzbuch, welches indess durch die Verpflichtung, nur nach den Verhältnissen der Mutter zu erziehen, die Kinder zu gunsten reicher unehelicher Väter benachtheiligt.

Mit dem eben Entwickelten habe ich mich mit den Anschauungen von *Göttisheim* (Vierteljahrs-Schr. f. ö. G. XI, 1879) vielfach getroffen und bin in den Kreis der von *Wasserfuhr* auf der Naturforscherversammlung in Innsbruck 1869 aufgestellten Sätze getreten. Dieselben halten in ihren Ansprüchen an die öffentliche Thätigkeit so vollkommen die hier gezogenen Grenzen ein, dass sie dem bis jetzt Gesagten einfach als Ergänzung beigefügt werden können. Ein Theil derselben beschäftigt sich mit dem Schutz der schwangeren oder säugenden Frau vor, unter dem Druck der socialen Verhältnisse häufig erzwungenem, Missbrauch ihrer Kräfte durch Gezetze, welche die Dauer und Art ihrer Beschäftigung normiren, ihr eine Zeit völliger Ruhe (6 Wochen) nach der Geburt gönnen, ihr Arbeitspausen zum Stillen eines (event. in der Krippe befindlichen) Säuglings sichern;

ferner mit der Sorge für physische Entwicklung der heranwachsenden Mütter (wohl auch durch Warnung vor zu früher Heirath, Verbot derselben vor bestimmtem Termin), mit Sorge für Hilfe bei Entbindungen. Gesetzliche Bestimmung für den Schutz der Wöchnerinnen enthält die Gewerbeordnung in der Regelung des Wiedereintritts derselben in Fabriken, das neue bürgerliche Recht, indem es der unehelichen Mutter 6wöchentlichen Unterhalt durch den Vater des Kindes zubilligt. Soll hierdurch die Erzeugung kräftiger und gesunder Kinder sowie ihre naturgemässe Ernährung möglichst begünstigt werden, so ist andererseits die nun einmal einen sehr breiten Raum einnehmende künstliche Ernährung durch Gesetzgebung und Verwaltung möglichst zu sichern. Zuvörderst ist die Milchkontrolle (vgl. Kap. IV), die jetzt noch meist sich in lächerlicher Weise auf die Anwendung der „Milchwaage“ beschränkt, in eine staatsärztliche Nährmittelkontrolle zu verwandeln. Diese hätte nicht bloss die Marktmilch auf ihren Gehalt an allen Bestandtheilen sowie auf ihre tadellose Gewinnung (beim Producenten), ihre Freiheit von Schmutz und gefährlichem Bakteriengehalt zu prüfen, sondern auch alle Präparate und Fabrikate für Kinderernährung sowohl im Handel als auf Verlangen der Aerzte und Angehörigen auch im Hause einer gleichen Aufsicht zu unterziehen (vgl. *Biedert*, 82b und 318). Wie die Ernährung auszuführen sei? Einer genügenden Volksbelehrung darüber hat neben der Tradition der Grossmutter am meisten noch im Wege gestanden das Aberwissen der Hebammen. Es ist eine nicht mehr ganz unerfüllte Pflicht, für Besserung hierin zu sorgen. Fast eine rettende Idee *L. Pfeiffer*'s aber war es, auch nach der Schule der Hebamme noch verständige Regeln über Ernährung in ihrem „Hebammenkalender“ immer erneut mitzugeben. An diesen schliessen sich jetzt die „Deutsche Hebammenzeitung“ und die Sitzungen der „Hebammenvereine“, die ein grosses Verdienst um die Fortbildung der Hebammen, auch in der Kinderernährung, sich erwerben. Dass die Sorge für eine weitere Art der Ernährung, nämlich die durch Ammen, als eine öffentliche Angelegenheit von *Wasserfuhr* einfach abgelehnt wurde, muss meine unbedingte Zustimmung finden. Ein Hauptgewicht auf diesem wie allen Gebieten der Ernährung werden die Aerzte in die Waagschaale werfen, und darum ist das Verlangen nach Ausbildung von Kinderärzten, bezw. der möglichst gründlichen Ausbildung jedes jungen Arztes in der Kinderheilkunde ebenso zu unterstützen

wie jenes nach Errichtung von Kinderspitälern. Letztere würden neben der Spitalpflege älterer Kinder für Säuglinge mehr eine poliklinische Wirksamkeit zu entfalten haben, mittelst welcher unter den Angehörigen richtige Grundsätze über Ernährung besonders nutzbringend sich verbreiten lassen. Die Aufnahme von Säuglingen könnte zur Einrichtung besonderer Versuchsstationen für Ernährung (318) benutzt werden, die vorzügliche Dienste für Aufklärung aller die Ernährung, die Erzeugung und Behandlung der Milch etc. betreffenden Fragen leisten können, und auf die ich noch einmal (Kap. IV und am Schluss) zurückkommen werde. Von den übrigen hygienischen Bestrebungen werden die, welche Reinhaltung von Boden und Luft betreffen, Kindern wie Erwachsenen zu gut kommen, Gesetze aber, die zu dichtes Bauen, Ueberfüllung und sonstige Ungesundheit der Wohnungen verhindern, ferner Sorge für frische kühle Luft durch Anpflanzungen, Wasserläufe, Sprengen (*Finkelnburg*) werden direkt einem Theil der Gefahren entgegentreten, die bei der Betrachtung der verheerenden Sommerdurchfälle Erwähnung fanden. —

Wir sind am Schlusse dieser Entwicklung dem Rath eines grossen ärztlichen Denkers gefolgt, wir sind vom Allgemeinen zum Besonderen zurückgekehrt, haben den abgeschlossenen Kreis durchforscht, auf dessen Bearbeitung wir die Medicin als solche haben beschränken müssen; sie wird an den auch hier zahlreichen und mannigfaltigen Aufgaben unverdrossen und erfolgreich weiterarbeiten wie seither, und das Einzelne und Kleine nicht unbeachtet lassen. Gerade die gewonnene Erkenntniss der grossen Zusammenhänge wird sie in den mühsamen und scheinbar lange erfolglosen Einzelarbeiten nicht erlahmen lassen. Wenn dann neben dem eigentlich ärztlichen Gebiete auf dem der allgemeinen Verhältnisse, die wir zuvor haben heranziehen müssen, nach gleichem Ziele gerungen wird, so mögen wir hoffen, dass nach der Verheissung eben jenes Denkers, *Feuchtersleben*, einmal „alle die kleinen Sphären von selbst in einer allgemeinen Bewegung und Harmonie zusammenklingen", in der fortschreitenden Vervollkommnung des Menschengeschlechts. Dies vor Augen, gehen wir bescheiden und stetig vorwärts mit dem Wahlspruch: „In singulis et minimis salus mundi."

II.

Nahrungsorgane und Nahrungsmittel der Kinder.

La faculté en effet d'avoir à sa disposition certains corps, l'habitude de les voir, de les toucher et d'en user journellement, écartent presque toujours l'idée d'en approfondir l'examen.

Parmentier et Déyeux, Expériences et observations sur le lait, Strasbourg an VII.

Die Untersuchung der Kindersterblichkeit hat uns die allgemeinen Lebens- und Gesellschaftsverhältnisse in einer für die Erhaltung des menschlichen Nachwuchses sehr ungünstigen Ausbildung gezeigt; wir werden nun umgekehrt bei Betrachtung der eigentlichen Ernährungsvorgänge die Freude haben, die speciell dem Unterhalt des Kindeskörpers gewidmeten Einrichtungen vollkommen zweckentsprechend, von der Natur gleichsam mit mütterlicher Sorgfalt vorbereitet zu finden. In den rein natürlichen Vorgängen hat eben der Kampf ums Dasein bereits ausgebildete Erfolge aufzuweisen, die jene den Bedürfnissen des Daseins anpassen. Mit dem Moment, wo das junge Geschöpf bei der Geburt in eine Lebensphase tritt, die ihm selbst eine Mitwirkung an seinem Unterhalt auferlegt, sind ihm alle Organe schon angebildet, die es dabei braucht, selbst — im Verborgenen — die Zähne, die erst nach Monaten Verwendung finden sollen, und die Speicheldrüsen, deren Funktion erst mit der Thätigkeit jener nöthig und ergiebig wird. Die unentbehrlichste Kunstfertigkeit besitzt auch der hilfloseste von allen Neugeborenen, der menschliche, die, mit welcher er seine Nahrung aufnehmen muss, das Saugen.

Das Saugen wird, wie ich zuerst festgestellt habe (D. Arch. kl. M. XVII, S. 166, 1876) und seitdem von *K. Vierordt*, *Auerbach* und *Escherich* bestätigt worden ist, vom Kinde dadurch bewerkstelligt, dass sich die Unterlippe und Zunge einerseits, Oberlippe und Oberkiefer andererseits, event. auch der letzte allein, um den anzusaugenden Gegenstand, also die Brustwarze, luftdicht

herumschliessen: nun wird, während die Mundhöhle nach hinten durch das sich senkende Gaumensegel abgeschlossen wird, durch kräftiges Abwärtsziehen des Unterkiefers und der Zunge eine Luftverdünnung in der Mundhöhle von 13 bis 69 cm Wasserdruck beim Brust-, 5 cm beim Flaschenkind (*Cramer* 333) und dadurch ein Einfliessen der von der umschlossenen Brustwarze etc. gelieferten Flüssigkeit bewirkt. Die Arbeit wird durch Nervenreiz seitens des umfassten Gegenstandes mittelst Reflexcentrum im verlängerten Mark (*K. Basch,* J. XXXVII) angeregt und unterhalten. Dass das Saugen durch eine den Abschluss vorn oder hinten vereitelnde Spaltung des Oberkiefers oder Gaumens unmöglich gemacht wird, versteht sich von selbst; ebenso dass die Nase frei sein muss zum Athmen, während der Mund durch jene andere Thätigkeit verlegt ist.

Die so eingenommene flüssige Nahrung verlangt nun von dem Mund bloss freie Passage, welche die Zunge durch Bildung einer nach oben gehöhlten Rinne unterstützt. Kaubewegung, Einspeichelung ist für die flüssige Nahrung weder erforderlich, noch kann sie genügend geleistet werden, wenn man so thöricht wäre, sie zu verlangen. Zuerst fällt dadurch, dass nicht gekaut wird, dieser kräftige Anreiz zur Speichelabsonderung weg, und dann hat schon vor 30 Jahren *Pollitzer* (J. I, S. 256) auf die geringe Leistungsfähigkeit der Speicheldrüsen des Kindes hingewiesen.

Der spärlich abgesonderte Speichel erfüllt beim Neugeborenen nur theilweise in dem von der Ohrspeicheldrüse gelieferten Antheil und in geringem Grade seine Hauptaufgabe, Stärke in Zucker zu verwandeln. Die Unterkiefer- und, um das hier vorweg zu nehmen, die Bauchspeicheldrüse beginnen erst nach 1—2 Monaten diese Fähigkeit zu zeigen (*Bidder und Schmidt,* 1852; *Korowin*, C. Bl. f. d. m. W. 1873; *Zweifel* 102). Die Thätigkeit des alkalisch reagirenden Speichels wird durch Säure noch beeinträchtigt, und da infolge zersetzter Milchreste die Mundflüssigkeit des Kindes nach *Korowin* nur bei allergrösster Reinlichkeit nicht sauer reagirt, so ist darüber in der ersten Zeit die Speichelwirkung beim Kind früher ganz übersehen worden und wird dadurch noch lange beeinträchtigt.

Eine augenfällige Rolle beginnt die Speichelabsonderung erst mit dem Durchbruch der Zähne zu spielen. So gleichgültig das für die naturgemässe Ernährung der Neugeborenen mit Milch ist, so wichtig ist die Lehre, die der gern nach eigenem Kopf operirende Mensch aus dieser Erfahrung erhält: Stoffe, die erst noch der Zuckerung (Diastase) durch den Speichel bedürfen, stärkehaltige, mehlige Substanzen vor jener Zeit dem Kind nur sparsam zu geben. Ihre erste und wichtige Station macht die vom Kind genossene Milch im Magen. Durch den Eingang, die „Cardia", aus der Speiseröhre hineingelangt, wird sie durch einen muskulösen Ring am Magenausgang, „Pylorus", einigermaassen darin festgehalten; indess verweilt der Inhalt des Magens nicht so ruhig darin wie beim

Erwachsenen, weil die Ausbuchtung des Magensackes, der „Fundus", in dem sich die Masse desselben beim Erwachsenen ablagert, beim Säugling viel schwächer ausgebildet ist, und weil von der Cardia, die vor dem 11. Rückenwirbel liegt, der Magen steil gegen den 2—3,5 cm tieferen Pylorus abfällt (*Fleischmann* 123).

Dem kurzen Aufenthalt der Nahrung im Magen entspricht das in den ersten Wochen und Monaten recht geringe Fassungsvermögen des Magens; dieses beträgt vom 1.—12. Monat 90—100—110—125—140—160—180—200—225—250—275—290 ccm (*Pfaundler* bei 317), wobei ich allerdings Abweichungen z. B. bis zu 105 ccm in der 1. Woche und 430 im 7. Monat finde. Das Verhältniss der Cubikcentimeter des Magenraums zu Grammen des Körpergewichts ist 1 : 60 beim Neugeborenen, 1 : 40 im 1., 1 : 33 im 12. Monat, 1 : 23 beim Erwachsenen. Daraus folgt, dass der kleine, häufig entleerte Kindermagen häufig kleine Portionen Nahrung aufnehmen und dass diese Nahrung leicht zu verarbeiten sein muss, soweit sie zu diesem Behuf auf den Magen angewiesen ist.

Diese Arbeit leistet der Magen mittelst des Magensaftes, des durch Salzsäure gehalt und Pepsin ausgezeichneten Sekretes seiner Drüsen. Ich will sofort hinzufügen, dass dessen Leistungsfähigkeit beim Kinde von *Zweifel* (102) nur etwa $^2/_3$ so gross, wie beim Erwachsenen, und dem entsprechend die saftbereitenden Drüsen von *A. Baginsky* (V. A., 89. Bd.) weniger zahlreich, von *Fischl* (Z. f. Heilk. XII, 1891) kürzer, ihre Zellen mangelhafter ausgebildet gefunden wurden. Auch aus dieser Rücksicht muss eine leichte Nahrung verlangt werden. Von dem Magensaft werden nur die Eiweisskörper stärker verändert. Sie verbinden sich zuerst mit der Säure zu Acidalbuminaten, Syntoninen, um dann als Propeptone, schliesslich Peptone, die nach $^1/_2$—1 Stunde im Kindermagen auftreten (*Toch*, A. XVI), besonders leicht resorbirt zu werden.

Salzsäure wird bei diesem Processe fortwährend von den Eiweisskörpern gebunden, verbraucht und muss nachgebildet werden, indess eine kleinere Menge Pepsin viel länger reicht. Verschiedene Eiweisskörper sollen von jener zur Verdauung verschieden grosse Mengen beanspruchen (*Brücke*). Dass davon die Verschiedenheit in der Verdaulichkeit der einzelnen Eiweisskörper, unter denen Hühnereiweiss schwerer verdaut wird als Legumin und Fibrin, dies schwerer als Alkalialbuminat, Kaseïn (*Gorup-Besanez* 103, S. 502, *Krüger* 225, *Klug*, Pflüg. Arch. LXV.) und Kuhkaseïn wieder schwerer als Menschenkaseïn (*Biedert* 73), theilweise abhängen könne, habe ich in der 2. Aufl. hier schon und an unten

folgender Stelle auch den bei Kuhmilch hinzutretenden ungünstigen Einfluss der Aschenbestandtheile auf die Salzsäurewirkung hervorgehoben. Die grössere Verdaulichkeit des Kaseïns gegenüber anderen Eiweissstoffen wird noch unterstützt durch die lockere Beschaffenheit, welche das Kaseïn infolge der Zwischenlagerung der Milchkörperchen (Fetttröpfchen) bei der Milchgerinnung im Magen annimmt, und wobei die Menschenmilch wegen ihres geringeren Kaseïn- und grösseren Fettgehaltes wieder eine vortheilhaftere Stellung einnimmt. Wir werden im Kap. IV darauf zurückkommen.

Die Salzsäure kann im Magen auch von anderen, besonders der Milchsäure, indess mit schwächerer Wirksamkeit, vertreten werden. Das scheint nicht ungeschickt für die Säuglinge so eingerichtet, denen die Milch gleich die Quelle für diese Säure im Milchzucker (*Ewald* 165, auch *Bauer und Deutsch*, J. XLVIII) mitbringt, indess sie ihnen zunächst einen erheblichen Theil der vom Magen abgesonderten Salzsäure mit ihren Salzen und nachher mit ihrem Kaseïn wegschluckt. Mit letzterem zu Acidalbumin verbunden, wird diese immerhin schon nutzbringend für dessen Verdauung, aber als überschüssige (freie) Salzsäure erscheint sie danach beim Milchkinde sehr spät oder gar nicht.

Die Brustkinder sind auch hierin wieder besser gestellt. Solange sie gesund sind, soll bei ihnen nach *Wohlmann* (J. XXXII, 1891) in $1\,^1/_2$—2 Stunden immer, wenigstens im unfiltrirten Magensaft und demnach sehr wenig, freie Salzsäure sich einfinden. Auch andere fanden sie bei einem Theil der Brustkinder, so *Leo* (B. 1888), *Heubner* (J. XXXII) bei $^1/_4$ seiner Kinder, während sie *Troïtzky* (ibid.) in der Hauptsache an das Kaseïn, *Müller* (J. XXXIV) an dies und die Milchsalze gebunden sieht, und *Langermann* (85 d) sie deshalb bei Kuhmilchkindern im freien Zustand ausnahmslos vermisst. Andere Säuren als Salz- und Milchsäure im Magen gehören krankhaften Zuständen an.

Wichtig für den Knochenbau des Kindes wäre der Dienst, den die Salzsäure nach *Seemann* (166) leistet durch Auflösung und Einverleibung der Kalksalze (man vgl. aber S. 85); und hohe Bedeutung haben auch die neuen bei mir gemachten Untersuchungen *Langermann's* der von *Spallanzani* schon behaupteten antiseptischen Wirkung der Salzsäure zugewiesen. Ein Säuglingsmagen mit freier Salzsäure ist verhältnissmässig sehr arm an Bakterien, und wie nützlich das sein kann, werden wir im letzten Kapitel noch sehen.

Bei der Kinderernährung eine grosse Rolle spielt die meines Wissens zuerst von *Rodericus a Castro* (19) erwähnte weitere Fähigkeit des Magensaftes, eine rasche Milchgerinnung durch Fällung des Kaseïns hervorzurufen. Dass Pepsin dies nicht thut, habe *ich* (72) 1869 schon gegen *Brücke* gezeigt, und *Hammarsten* (105) hat dann das Lab als Gerinnungsferment abgeschieden.

Das Lab des Menschenmagens, Parachymosin, scheint übrigens weniger nachhaltig in seiner Kraft, als das Chymosin des Kalbsmagens (*Bang* unter *Hammarsten* D.W. 3/99), und für dieses habe *ich* (72 u. 73) gefunden, dass es z. B. durch Erhitzen, Alkalisiren die Wirkung auf Menschenmilch viel mehr einbüsst, als auf Kuhmilch; die Magengerinnung erscheint bei Menschenmilch überhaupt unvollkommener. Bemerkenswerth sind die Unterschiede, welche ich hierin zwischen Menschen- und Kuhmilch gefunden habe. Jene wird durch kleine Mengen frischen (künstlichen) Magensafts, wenn auch wahrscheinlich nur unvollkommen, zur Gerinnung gebracht, durch weiteren Zusatz von grösseren Mengen bis zu gleichen Theilen und mehr Saft ganz oder grossentheils wieder gelöst, während die Kuhmilch durch denselben Magensaft in jedem Verhältniss koagulirt bleibt, bezw. nur viel unvollkommener sich wieder löst. Das koagulirende Princip ist das Lab, wie auch *Schnürer* (J. 50. Bd.) jetzt bestätigt, als das lösende lässt sich die verdünnte Salzsäure durch alleinige Anwendung derselben nachweisen (73).

Sonach wird der Eiweissstoff der Menschenmilch im Magen zum guten Theil nicht gefällt oder durch Salzsäure wieder gelöst. Von ihm bleibt der eigentlichen Verdauung danach weniger als von dem der Kuhmilch überantwortet, und ein weit grösserer Theil von ersterem wird dabei im Magen abgefertigt. Von dem Kuhmilchkaseïn habe ich feststellen können, dass bei empfindlichen Kindern höchstens 1 % in der Nahrung eingeführt werden kann, bei sehr kranken oft noch wesentlich weniger, wenn der dem Darm überwiesene Rest keinen Schaden thun soll; *Meigs* (183 b und 184) bestätigt das. Vom Kaseïn anderer Milcharten steht nur das Kaseïn der Stutenmilch nach den Untersuchungen *Langgard*'s (138) der Menschenmilch näher, andere Eiweisskörper sind nach der Liste S. 48 noch weiter davon entfernt. Man ist also genöthigt, unter den Eiweissstoffen für das Kind den der Muttermilch ganz besonders zu protegiren, in zweiter Stelle, wenn irgend möglich, eine Kaseïnart (also Milch) zu wählen und nur unter besonderen Umständen sich einem anderen (Eier-) Albumin oder einem pflanzlichen Eiweiss zuzuwenden.

Es ist schon am Platz, diese Auswahl sorgfältig zu treffen, denn auf viel Zeit ist nach S. 47/8 für die verdauende Einwirkung des Säuglingsmagens auf den Eiweisskörper nicht zu rechnen. Durchschnittlich schon nach 2 Stunden ist der Magen des Säuglings wieder seines Inhaltes ledig.

Uebereinstimmend mit unseren hiesigen Erfahrungen bewies *van Puteren* (J. XXXI) durch Ausspülen, dass nach 2—2 $^1/_3$ Stunden der Magen des Brustkindes frei von Inhalt sei. Wie viel länger — 2—3 Stunden und mehr — es bei Kuhmilchkindern dauern kann, habe ich S. 104 darstellen lassen, obwohl es sich da um Milch mit Wasser handelt, welches zu jedesmal gleicher Menge reiner Milch gesetzt nach *Raudnitz'* (Prag. M. W. 49/96) Trockenrückstandsbestimmungen im Hundemagen um so weniger von dieser übrig bleiben lässt, je grösser der Wasserzusatz war. Zu merken für die Bedeutung des Verdünnens! Wie nach unten, so läuft auch der Magen gern nach oben über in dem durch horizontale Lage begünstigten habituellen Erbrechen sonst gesunder und gerade kräftiger Kinder, die zu viel trinken: „Speikinder — Gedeihkinder".

Die dreifache Art, wie die Muttermilch im Magen verarbeitet wird, lässt annehmen, dass hier damit doch Erkleckliches geleistet wird. Es existiren sogar direkte Beobachtungen für die Annahme, dass gar kein Kaseïn beim Brustkind ungelöst den Magen verlasse (*Reichmann* bei *Escherich* 201, S. 167), und *Krüger* (225) hat gezeigt, dass Pepsin schon beim Embryo reichlich und die „Magenverdauung des Neugeborenen seinen Bedürfnissen entsprechend" vorhanden ist. Wie aber in der Natur für alles Nöthige doppelt Sorge getragen ist, so trifft auch der aus dem Magen unverändert austretende Eiweissrest alsbald auf eine Stelle, wo jene Arbeit vollendet werden kann. Hier, in den Zwölffingerdarm, fliesst der Saft der Bauchspeicheldrüse (Pankreas), an dem man seit 1855 (*Cl. Bernard*) die Kraft Eiweiss zu verdauen kennt, die er mittelst des von *Kühne* (69) entdeckten Pankreatins oder Trypsins ausübt. Durch saure Reaktion (vgl. S. 53) wird dessen Wirksamkeit beeinträchtigt, und das Brustkind ist desshalb mit seiner im sauren Saft sich vollendenden Eiweissverdauung wohl gesichert. Für das Kuhmilchkind sorgt die „Vernunft der Drüsen", die nach *Pawlow* (Arbeit der Verdauungsdrüsen, Wiesbaden 98), der gegebenen Anregung folgt und hier die Säure des Darminhaltes mit stärkerer Pankreasabsonderung beantwortet. Diese Reserve wird der Kuhmilch zu gute kommen, immer mehr in den späteren Monaten, wo das Pankreas stärker arbeitet, und in den unteren Darmabschnitten, wo der Darminhalt immer alkalischer wird (S. 54 und 57).

Inzwischen kommen noch zwei andere Kräfte des Pankreassaftes zur Geltung: die zuckerbildende, diastatische, womit Stärke und theilweise auch Rohrzucker in Traubenzucker, (vgl. S. 53), Milchzucker in Galaktose verwandelt wird, eine Kraft, die nach S. 47 beim Neugeborenen noch kaum ausgebildet

ist. Desshalb ist Stärke (Mehl), die zur Verwendung beim Kind dieser Umwandlung bedarf, so früh keine geeignete Nahrung. Mittels seiner zweiten Fähigkeit, die nach *Zweifel* (102) beim Neugeborenen schon da, wenn auch anscheinend noch schwächer ist, spaltet der Saft Fette in fette Säuren und Glycerin und bildet, mit ihnen geschüttelt, eine äusserst feine Emulsion. An dieser letzten Wirkung nun betheiligt sich in sehr lebhafter Weise die zugleich mit dem Bauchspeichel, häufig sogar durch eine gemeinsame Ausflussöffnung, in den Zwölffingerdarm fliessende Galle. Daneben liefert diese, obwohl selbst neutral reagirend, durch Spaltung ihrer (gallensauren) Salze die nöthigen Alkalien zur Verseifung der von dem Bauchspeichel freigemachten Fettsäuren, und diese Seifen wieder befördern, wie die Fettsäuren als solche, in hohem Grade die Emulgirung des Fettes. In der Form der Emulsion aber treten die Fette selbst mit Seifen und abgespaltenen Fettsäuren (*Munk*, V. A. LXXX, H. 1) durch den fein längsgeschichteten Saum der Darmzellen in diese und von da weiter in die Chylusgefässe. In den Anfängen dieser schon werden Fettsäuren und Seifen durch Verbindung mit Glycerin wieder zu Fetten zurückgebildet, um dann, die Drüsen des Gekröses (Mesenterialdrüsen) durchströmend, im Lymphgefässsystem (Unters. v. *Munk u. Rosenstein*, V. A. CXXII) dem Körper zuzufliessen. Auch für die Fettzufuhr ist wieder doppelt gesorgt, indem nach *Frank* und anderen Schülern *Ludwig*'s (A. f. Phys. 1892) die löslichen Seifen theilweise direkt ins Blut gehen, und von *Voit* wissen wir, wie wichtig sie ist. Was sie dem Kind bedeutet, haben *mich* meine Untersuchungen über krankhafte Zustände gelehrt, in denen die Resorption des Fettes unmöglich gemacht wird (76 b, vgl. auch Kap. V u. S. 64/65).

Bei der Wichtigkeit der feinsten Emulgirung für die Resorption des Fettes ist es naheliegend, dass Nahrungsmittel mit Emulsion des Fettes, wie Milch und Rahm, für diesen Stoff ebenso, wie wir es für das Eiweiss S. 49 kennen gelernt haben, einen besonderen Vorsprung für die Ernährung haben. In der That habe ich Beobachtungen darüber gemacht, dass Milch und Milchpräparate, welche eine ungenügende Auftheilung bloss zu grösseren Fetttropfen aufwiesen, auch eine ungenügendere Aufnahme des Fettes in den Körper zur Folge hatten. Die Form feiner Milchkörperchen bleibt denn auch dem Milchfett bis zum Eintritt in und selbst Wiederaustritt aus dem Darmkanal erhalten.

Noch eine Leistung bei der Fettresorption kann von der Galle

erwartet werden, nachdem *v. Wistinghausen* gefunden hat (163, S. 156), dass Kapillarröhrchen und Membranen, welche damit befeuchtet sind, Fett leichter durchpassiren lassen; das wird auch bei den Poren der Epithelien und der Membranen im Darm der Fall sein. Eine Förderung der Aufsaugung erfahren alle Nahrungsstoffe durch die motorische Erregung der Muskulatur des Darms und der Darmschleimhaut seitens der Gallensäuren. Damit schon hilft sie entsprechend den Ausführungen S. 54 der Darmfäulniss zuvorkommen; unmittelbar hindern soll sie diese nach *Bidder und Schmidt*, *Ewald* (165), *Lukjanow* (324), in Verbindung mit Milchsäure (*Lindenberg* bei 266 a, S. 7). Eine Fabel scheint der aus dem Reagenzglas gemachte Schluss zu sein, dass ihr Zutritt zum Speisebrei, der aus dem Magen kommt, die Peptone niederschlage und den ganzen im Gang befindlichen Peptonisirungsprocess plötzlich aufhalte. Die Beobachtungen von *Boas* (325 S. 49) u. a. haben das für den Lebenden als unrichtig gezeigt, und beim sauren Inhalt des oberen Dünndarms, der für das Milchkind von uns S. 51 u. 56 und im Allgemeinen von *Lukjanow* erwähnt ist, fehlen zunächst alle Bedingungen hierzu. Die Hauptmasse der Galle, die sehr beträchtlich ist, wird schliesslich selbst nach Leistung der hier angegebenen Dienste im Darm wieder aufgesaugt: Gallenkreislauf *Schiff*'s (*Ewald* 165, S. 159/60). Als Zeugen ihrer Anwesenheit lässt sie neben Cholesterin den Gallenfarbstoff (Bilirubin) im Darm zurück, dessen Inhalt dadurch gelb, oder wenn jener zu Biliverdin oxydirt wird, grün gefärbt wird. Letzteres kommt in sauren und alkalischen Stühlen vor, nach *E. Pfeiffer* (195) aber begünstigt durch eine irgendwo im Darm sich findende alkalische Reaktion.

An der S. 51 erwähnten Umwandlung von Stärke und Zucker scheint ausser den schon erwähnten Säften, Mund- und Bauchspeichel, nach neuerer Darstellung auch der Darmsaft (*Ewald*, D. W. 21, 1881 u. 165) bei dieser Umwandlung betheiligt. Die ebenfalls zur Ernährung verwandten Dextrine und Traubenzucker (Dextrose) bedürfen derselben natürlich wenig oder gar nicht mehr. Der Darmsaft vermag durch eine stark alkalische Beschaffenheit die Säure des Darminhaltes abzustumpfen, hart an seiner Wand selbst frühzeitig alkalische Reaktion hervorzurufen und so alle Vorgänge, denen alkalische Reaktion günstig ist, Trypsinverdauung, Zuckerbildung, Fettaufsaugung, zu erleichtern.

Die Bedeutung der Saftabsonderung wird weit überboten von derjenigen der Aufsaugung der Nahrungsstoffe in der durch

Falten und Zotten vergrösserten Schleimhautfläche des Darmes. Die Aufsaugung, die wir bei den verschiedenen Nahrungsstoffen schon berührt haben, kann durch Filtration und Endosmose, meist wohl durch aktive Zellwirkung (*Hoppe-Seyler* 113) geschehen. Gelöste Stoffe, Salze, Zucker, Eiweiss, bezw. Peptone, gehen schon vom Magen ab direkt ins Blut, wobei die Peptone in der Schleimhaut noch in Eiweiss, das allein im Körper verwendbar ist, zurückverwandelt werden (*Fr. Hofmeister*, bei 100, S. 214 ff.), die Fette gehen in die Lymphgefässe durch die Zotten. Höchst bemerkenswerth ist die Beobachtung *Heubner*'s, (253), dass nicht alle Zellen und Darmtheile gleichzeitig bei der Aufsaugung thätig sind, sondern immer ganze Strecken ruhen. Sonach ist für grössere Zufuhr oder schwer verdauliche Dinge noch eine Reserve vorhanden, die herangezogen werden und, allerdings nur soweit das Ruhebedürfniss (*Heubner*) nicht überwiegt, die Mehrarbeit decken kann. Die gute Resorption bei operativem Ausfall gewaltiger Darmstücke Aelterer beweist dies ihrerseits in 4 zusammengestellten Beobachtungen bei *Honigmann* (275), aus denen zugleich die Vervollständigung der Eiweissaufnahme durch den untersten Darmabschnitt, den Dickdarm, hervorgeht. Von der Stärke der Aufsaugung im Verhältniss zur Zufuhr hängt das schon S. 53 angedeutete Fehlen oder Auftreten von Zersetzung und Fäulniss im Darme ab. Je mehr fäulnissfähige Stoffe, besonders Eiweiss, einer Aufnahme in den höheren Darmabschnitten entgehen, um so mehr können hier die Beute der organisirten Zersetzungserreger werden. (S. S. 57/8.)

Der Darmsaft wird im oberen Theil in den traubenförmigen *Brunner*'schen, überall in den schlauchförmigen *Lieberkühn*'schen Drüsen, der Schleim nach *Heubner* (253) durch Umwandlung des oberen Randes der Becherzellen gebildet. Die zur Aufsaugung bestimmten Zotten sind spitze Ausstülpungen der Darmschleimhaut, die schwammige Hohlräume mit Lymph- und Blutgefässen enthalten und mittelst ihrer S. 52 schon erwähnten cylindrischen Epithelzellen eine Hauptrolle bei der Aufnahme der Nahrungstoffe im Darme spielen. Nach *Gundobin* (J. XXXIII, 1892) sind diese Zotten beim Kinde zahlreicher und blutreicher, als beim Erwachsenen, und da zugleich nach *Beneke* (D. W. 32/3, 1880) und *Terenetzky* (S. J. 1882) der Kinderdarm im Verhältniss zum Körper um $^1/_3$ bis $^1/_6$ grösser ist, so ist eine ebenso viel stärkere Aufsaugung im Kinderdarm sichergestellt. Natürlich nur für geeignete Nahrung, die schon deshalb nicht grob sein darf, weil die schwächere Muskulatur nach *Gundobin* solche nicht fortbewegen kann und zu Verstopfung neigt (viele Kuhmilchkinder mit ihren härteren Stühlen). Der Blutreichthum und das Fehlen des Myelins in den Nervenfasern des Darmes bedingen nach letztem Autor daneben die grössere Reizbarkeit des Kinderdarms für mechanische Insulte und Zersetzungserreger. Ale

Die letzteren sind kleinste Lebewesen, die sich in allen nicht luftabgeschlossenen und nicht selbst lebenden organischen Stoffen entwickeln: Spaltpilze oder Bakterien. Noch unbekannt bis zur Geburt in dem schwarz-grünen, nur aus Darmsäften und Darmzellen, Galle und Fruchtwasser bestehenden Darminhalt des Neugeborenen, dem Meconium oder Kindspech, das bis zur Geburt von aussen unzugänglich war, erscheinen dieselben in *Escherich*'s (201) klassischen Untersuchungen schon 3—7 Stunden nach dem ersten Athemzug, der sie mitführt, um verschluckt zu werden (vgl. *Kehrer* 93), nach 18 Stunden schon ziemlich zahlreich, namentlich Köpfchenbakterien, Heubacillen (B. subtilis) und Kokken. Sobald die als erste Nahrung hinzukommende Milch den angeborenen Darminhalt verdrängt, werden aber auch jene Ansiedler ersetzt durch neue mit der Milch kommende Pilze. Hier sind es wieder zwei bestimmte Arten, die vor allen anderen das Feld behaupten, in den oberen Darmtheilen das Bacterium lactis aërogenes, das hier den Speisebrei säuert, indem es den Milchzucker zerspaltet in Milchsäure, Kohlensäure und Wasserstoff, im unteren Theil, dem Dickdarm (Kolon), den vorigen verdrängend in dem Maasse, wie dessen Nährstoff, der Zucker, ganz schwindet, das Bacterium coli commune. Jener unterhält durch seine Säurebildung die S. 51 u. 56/7 gewürdigte saure Reaktion des Milchdarms; das Kolonbakterium verträgt sich mit allen Reaktionen, auch den alkalischen der Fäulniss, und allen Substanzen, vermag aber ebenfalls aus Milchzucker etwas Säure zu bilden, noch besser aus Neutralfetten Fettsäuren abzuspalten, wozu es im Dickdarm noch leidlich Gelegenheit findet. Im Koth bleibt schliesslich das Kolonbakterium als der herrschende Pilz übrig, woneben in geringerer Anzahl noch Vertreter des Milchsäurebacillus und verschiedener anderer Arten vorkommen, nach *Escherich*: fluorescirender und gelber verflüssigender Bacillus, 3 verflüssigende Kokken, Micrococcus ovalis, Porcellancoccus, Tetradencoccus, weisse und rothe Hefe, Kapselhefe, endlich Monilia candida.

In das Meconium kommen die Bakterien schon binnen 4 Stunden durch den After, durch den Mund, aus der Luft, dem Badewasser etc. Kein Sterilisiren, sagt *Schill* (Z. f. H. XIX, 1895), kann hindern, dass ebenso und zwar am häufigsten nach *v. Puteren* (bei 266 b, S. 20) mit dem Speichel die Pilze in den Milchkoth kommen, auch wenn sie die Milch selbst nicht doch mitbrächte. Früher schon hat *Langermann* (85 d) in meinem, später *Eberle* (C. B. XIX, 1896) in *Escherich*'s Laboratorium gezeigt, dass die sterile Nahrung nicht drinder im Magen und Darm immer wieder Infektionsgelegenheit findet. In

jenem fand *Langermann* bei normal verdauenden Säuglingen 3700—240 000 Pilze, selbst bei Brustkindern 6960—20 000 im Kubikcentimeter Inhalt; bei Kranken sind es unendlich viel mehr, in Gegenwart freier Salzsäure immer noch 3200 bis 6400. Letztere findet sich aber nur selten und kurz im Säuglingsmagen und vermag höchstens die Pilzwucherung im Magen einzuschränken, nicht zu unterdrücken. Eine fröhliche Menge derselben wandert wohlbehalten in den Darm zu den Massen, die da, je weiter unten, um so reicher wachsen. Hier zählte *Eberle* trotz steriler Nahrung 33 Millionen im Milligramm frischen Kothes, während durch Kultur nur 1,5—3 Millionen erweisbar, also nur soviel auf unseren Nährböden noch wuchskräftig sind. Damit ist *Sucksdorff* (A. f. H. IV) ausser Gefecht gesetzt, nachdem ihn *Stern* (Z. f. H. XII) schon mit dem Nachweis der Fehlerquellen bedrängt hatte, die ihm bei seinen Untersuchungen eine starke Verminderung der Darmpilze durch Nahrungssterilisation und antiseptische Mittel vorgespiegelt hatten. Thatsächlich im Zaume gehalten wird die Darmfäulniss 1. durch freie Salzsäure, die in Zwischenräumen im Magen, aber nur beim Brustkind in einiger Bedeutung, auftritt, wie *Langermann* bei *mir* (l. c.), dann *Stern* und negativ *Mester* (Z. Kl. 24, 1894) nachwies, der durch Chlorhunger bei Thieren Mangel an Magensalzsäure und vermehrte Fäulnissprodukte in Darm und Urin erzeugte; 2. durch Milchsäure, welche im Magen- und Dünndarm fremdartige Zersetzungen abwehrt (*Escherich* 201, *Biedert*, 2. Aufl. ds. Buches, *Richet*, Discuss. d. Soc. de Biol., Paris 1894); 3. durch Fett und Fettsäuren im Dickdarm, hauptsächlich aber, wie ich von jeher geltend gemacht: 4. durch rechtzeitige Resorption der Nahrungsstoffe, besonders der Feuchtigkeit und des Eiweisses, so dass in dem wasser- und eiweissarm gewordenen unteren Darminhalt keine überwältigende Menge Bakterien mehr ihre Lebensbedingungen findet, bis alles durch den Stuhlgang ausgestossen wird.

Dass die saure Reaktion, deren Bedeutung S. 51, jetzt und S. 57 gezeigt ist, bis weit hinab in den Dünndarm und beim Brustkind selbst bis ans Ende reichte, davon habe ich mich wiederholt überzeugt, und *Heubner* (253) bestätigt es. Dieser Säure, die er selbst erzeugt, verdankt auch der Milchsäurebacillus im Zusammenhang mit seiner Fähigkeit, ohne Sauerstoff nur aus der Zersetzung des Zuckers zu leben, nach *Escherich* (201 u. 202) seine Vorherrschaft im Dünndarm.

Der Darmmilchsäurebacillus, Bacterium lactis aërogenes, ist ein gedrungenes unbewegliches Kurzstäbchen mit abgerundeten Ecken von 1—2 μ Länge und 0,5—1 μ Breite, manchmal fast rund, oft zu zweien aneinanderhängend, Doppelkokken ähnlich. Der Pilz verflüssigt die Gelatine nicht, bildet weisse, saftige, kuppenförmige Kolonien und im Reagenzglasstich Nagelkultur, auf Kartoffeln im Brütofen weissgelbliche, breiige Auflagerungen mit Gasblasen; in steriler Milch erzeugt er Milchsäure, Kaseïngerinnung und Kohlensäure. Er ist fast gleich und sicher gleicher Species mit dem Pneumobacillus *Friedländer*. — Das Bacterium coli commune ist sehr vielgestaltig, von kurzer, eingeschnürter, abgerundeter Kokken- bis zu schlanker, scharfkantiger Stäbchenform, 0,2—2—3—5 μ lang, 0,4—0,6 μ breit, von träger Eigenbewegung. Es wächst, nicht verflüssigend, auf Gelatine in tiefen, kleinen gelben, oft wetzsteinartigen Kolonien, die sich oben in weisslicher, oft moiréartig gezeichneter und gezackter Decke ausbreiten; die Kartoffel bedeckt es gelb, „wie Erbsenpurée", bewirkt auch Zuckergährung, Milchgerinnung, sowie Indolbildung. — Beide

Bacillen machen, Thieren in den Kreislauf gebracht, diese krank, die Menschen im Darm in der Regel nicht. Doch sind früh schon, von dem Kolonbacillus herrührend, auch beim Menschen Krankheiten beobachtet, zuerst, etwa 1886, von mir eine rasch fieberhaft tödtende Darmentzündung beim Säugling, wobei in den geschwellten Darmfollikeln eine Reinkultur des Bacillus sich fand, dann in einem ähnlichen Fall von *Wyss* (V. K. 1889). Jetzt hat man nach *E. Levy*'s Vorgang immer zahlreichere Erkrankungen durch Angehörige der Gruppe des Kolonbacillus gefunden und *Escherich* (XVII. Kongr. f. i. M.) beweist dieses ursächliche Verhältniss durch „Agglutination", d. i. Zusammenballen der Bacillen in Fleischbrühkulturen bei Zusatz von Blutserum des Kranken. Der Pilz hat Gifte im Darm gebildet, welche die Krankheit hervorrufen, ins Blut übergehen und nun auch von hier aus jene Wirkung auf die Pilzkulturen ausüben. *Escherich* glaubt nicht, wie die Franzosen, dass das Kolon zeitweise im Darm giftig wird, sondern, dass eine giftige Art desselben von aussen hineinkommt, während umgekehrt *E. Levy* und *H. Bruns* (A. f. H. 1899) neuerdings angeben, dass gerade das Darmkolonbakt. giftiger ist, als das ausserhalb wachsende.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen sah man seither einen Einfluss der Bakterien auf die Verdauung höchstens in harmlosem Verzehren oder gefährlichem Umwandeln des Ueberschüssigen. Direkte Betheiligung an jener schien durch die mit Kaiserschnitt pilzfrei zur Welt gebrachten Meerschweinchen von *Nuttal und Thierfelder* (Z. p. C. XXI) in Abrede gestellt, welche in sterilem Raum 8 Tage unter Zunahme von 10 gr ernährt werden konnten. Nun zeigt aber *Schottelius* (M. W. 36/98), dass pilzfrei aufgezogene Hühnchen bis zum 12. Tage um 24% zu- und dann wieder ab-, freilebende mit Darmbakterien aber um 250% in 17 Tagen zunehmen. Die Bakterien scheinen also doch die Nahrung zu aptiren, wie wir auch S. 49 u. 55 für Milchsäurebakterien annahmen.

Da wo der Milchsäurepilz dem Kolonbacillus weicht, im unteren Theil des Dünndarms und im aufsteigenden Kolon (*Schlichter*, W. kl. W. 44/90), findet sich auch die Stelle, wo die intensiv saure Reaktion im Darm schwächer, selbst durch den alkalischen Darmsaft übertrumpft werden kann, wo nun die durch Alkali begünstigten Verdauungssäfte (des Pankreas) zu besserer Wirkung kommen. Hier verändert sich dann aber für das noch vorhandene Eiweiss der seitherige Schutz der intensiven Milchsäuregährung. Das Brustkind bringt sich zu einem sehr geringen Eiweiss- einen grösseren Zucker-, bezw. Milchsäurerest mit, und aus einem verhältnissmässig bedeutenderen Fettgehalt spaltet ihm der Kolonbacillus reichlicher Fettsäuren zur Verlängerung der sauren Reaktion ab. Beim Kuhmilchkind überwiegt in der Regel das noch vorhandene Kaseïn und stumpft mit seinen Kalksalzen und den alkalisch reagirenden Ergebnissen seiner leicht fauligen Gährung die Säuren ab. S. 51 sahen und S. 104 werden wir sehen, wie seine Verdauung dadurch gefördert, im Kap. V aber auch, wie hier im untersten Darmabschnitt krankmachende Zersetzungen zuerst ihren Hebel einsetzen. Im gesunden Zustand erfolgt zur rechten

Zeit die Entleerung vor Erzeugung erheblicher Giftmengen (241, I, S. 216).

Die Stuhlentleerung (vgl. Kap. III und IV) des Brustkindes ist regelmässig sauer und riecht so, auch nach der Entleerung andauernd, die des Kuhmilchkindes in der Regel alkalisch, allenfalls neutral (unter besonderen, oft nicht mehr völlig normalen Fällen schwach sauer) und stinkt — bald nur etwas, bald auch mehr — nach faulem Käse (*Biedert* 83 b und d). Während *Wegscheider* (125) bereits fast völliges Fehlen von Kaseïn (Spuren — 1,5 % der Trockensubstanz) im Muttermilchstuhl feststellte, habe ich nach unten (S. 62) folgender Methode gezeigt, dass nur ein ungenügender Nachweis dasselbe im Kuhmilchstuhl, wo es Ursache des fauligen Geruches wird, vermissen liess. *Pusch* (302) hat mir nicht blos die alkalische Reaktion, sondern auch die Anwesenheit von fäulnissfähigen fötiden Ueberbleibseln des Kuhkaseïn in normalen Kuhmilchstühlen (l. c. S. 15) bestätigt, in denen er mittelst der Stuhlgährung seines Lehrers *A. Schmidt* Ammoniak und Schwefelwasserstoff erhielt. Wie die Fäulniss nur ungenügend in der S. 51 und 56 gelehrten Weise mittelst zeitiger Aufsaugung im Darm auch bei gesunden Kuhmilchkindern verhindert wird, bezeugt der Nachweis von Indican, dem Abkömmling jener Fäulniss, im Harn dieser Kinder durch *Hochsinger* (V. K. 1890), *Momidlowski* (J. XXXVI) und *Concetti* (bei 317). Die Darmfäulniss durch „utilisation incomplète“ des Kuhkaseïn erscheint auch jetzt bei *A. B. Marfan* (323).

Ich habe nun Jahre hindurch den Unterschied in der Reaktion der Mutter- und Kuhmilchstühle bestätigt gefunden und zwar auch bei anhaltendem Lagern, wenn in den Windeln der Urin abgesaugt wird, der erst eine saure, später durch ammoniakalische Gährung eine alkalische Reaktion hineintragen könnte. Durch Ueberfütterung, mangelhafte Kohlenhydrat- und Fettverdauung (vielleicht auch andere unbekannte Abnormität), starke Milchzuckergaben kann der Kuhmilchstuhl sauer werden; so bei Neugeborenen, wo auch die alkalische Darmfäulniss noch wenig vorgeschritten. Trotzdem fand *Blauberg* (298 a, S. 58) auch hier bei Kuhmilch fötiden Geruch und durch Titriren immer noch eine viel geringere Acidität als bei Muttermilch. Und ich habe sogar bei starkem Milchzuckergehalt (7,5 %), der offenbar *Heubner* bei Verwendung seiner Nährmischung öfter eine saure Stuhlreaktion finden liess, und starkem Fettgehalt (3 %) der Nahrung bei guter Ausnutzung alkalischen Stuhl gefunden. Das Kaseïn überwiegt dann mit seinen Zerfallsprodukten.

Besonders *Knöpfelmacher* (312) hat jetzt an dem starken Procent von organischem Phosphor (P) im Stuhl das nach der Verdauung bleibende Abspaltungsprodukt des Kuhmilchkaseïn, das an P besonders reiche Pseudonucleïn, als wichtigen Bestandtheil

des Kuhmilchstuhls übereinstimmend mit *Szontagh*, *Blauberg*, auch *meinen* Kaseïnverdauungen erkannt. Dass in dessen Begleitung auch noch dem Gesammtkaseïn näheres, durch deren Verdauung wie durch Bakterien verändertes Milcheiweiss angenommen werden kann, habe ich in 317 S. 19 erörtert (s. auch S. 62/3). Mittelst der von *Tschernow* (J. XXVIII) eröffneten Stickstoff-(N-)Bestimmung als Maasstab für die N führenden Eiweisskörper im Koth ist von diesem u. A. ein Mehr für die Kuhmilchstühle gefunden worden. Verlässlicheres lehren hierüber die Untersuchungen, die *Camerer* (121 b, S. 35) und *Bendix* (255 c) an gleichmässig 4—4½ kg schweren Kindern gemacht haben. Das *Camerer*'sche Brustkind hatte 5,1 % N in 3,56 gr Trockenkoth täglich (in 3 Tagen), das *Bendix*'sche Kuhmilchkind zwar nur 4,57 %, aber in 16,78 gr (in 6 Tagen), d. h. ersteres entleerte täglich 0,181, letzteres 0,766 gr N. Nun haben *F. Voit* (Z. B. XXIX) am Hund und *Praussnitz* (ibid. XXXV) am Menschen gefunden, dass bei leicht verdaulicher Nahrung der N des Kothes nicht aus diesem, sondern aus Darmsekreten stammt, und *Knöpfelmacher* zeigt das Gleiche beim Brustkind, bei dem N zu P sich verhält, wie im Meconium, das nur eine Abscheidung des Körpers ist, während wir das im Kuhmilchstuhl soeben anders kennen lernten. Sehen wir sonach den N des *Camerer*'schen Kindes als Darmsekret an, so ist der des *Bendix*'schen 0,766—0,181, also 0,585 gr = 3,7 gr (0,585 × 6,25) Eiweiss, als unverändertes Kuhmilcheiweiss anzusprechen. Aus unserer grossen Stoffwechselliste S. 98/99 können wir dem 10 Brustkinder an die Seite stellen, die im Alter von 2—50 Wochen 0,102—0,200 N im Koth hatten, im Mittel 0,159 gr, und 17 Kuhmilchkinder im Alter von 4—40 Wochen mit 0,07—1,47, im Mittel 0,41 gr. Auf das Kilo Körpergewicht berechnen sich daraus bei Brustkindern 0,01—0,04 im Mittel 0,032, bei Kuhmilchkindern 0,02—0,31, im Mittel 0,09 gr Koth-N. Der Kuhmilchkoth enthielte demnach 3 mal so viel N als der des Brustkindes oder, wenn man den Betrag des letzten wieder als Darmabsonderung abrechnet, so wären ⅔ des N, d. i. des Eiweisses im Kuhmilchkoth als unverdauter Rückstand des Nahrungseiweisses anzusehen. Dieser Rückstand an N ergibt aber bei (16) künstlich genährten (Kuhmilch-) Kindern nur 4,23 % des gesammten Trockenkothes gegen 5,8 % bei (8) Brustkindern, weil der Trockenkoth der ersteren wieder beträchtlicher ist, nämlich 1,82 gr aufs Kilo Körpergewicht (Mittel von 20 Kindern) und 10 % der Trockennahrung gegen nur 0,61 gr

und 3,87 % beim Brustkind (Mittel von 8). Beim frischen Koth ergiebt meine Liste noch etwas stärkeren Unterschied, 79,92 gr im Tag, 17,1 gr pro Kilo bei (9) Kuh- gegen 24,5, bezw. 5,4 gr bei (6) Muttermilchkindern.

Es ist zwar nicht von der grundsätzlichen Wichtigkeit, wie man früher dachte, ob von dem schwerverdaulichen Kuhkaseïn schliesslich bei der Stuhlentleerung noch ein wesentliches Mehr vorhanden ist. Im Darm sind viel überschüssige Kräfte, um unter günstigen Umständen bis ans Ende auch Widerspenstiges zu bewältigen, soweit nicht unregelmässige Verarbeitung, wie durch Bakterien, die Erledigung übernimmt. Aber die verlängerte Anwesenheit im Darm, welche die Stoffe solcher unregelmässigen und leicht schädlichen Verarbeitung aussetzt, ist das Maassgebende, und, worauf S. 57 schon hingewiesen wurde, das Verhängnissvolle. Bedrohliche Anzeichen davon haben wir in den bereits dargestellten Fäulnisserscheinungen und den ungewöhnlichen Eiweissstoffen des Kuhmilchkothes gesehen, das jetzt enthüllte Mehr an N ist nur ein weiteres. Allerdings ist, wie wir zuletzt ersichtlich machten, nicht nach dem Procentgehalt des Trockenkothes an N und Eiweiss zu urtheilen, sondern nur unter Beobachtung der absoluten Tagesmengen des Kuhmilchstuhles und seines N, des Körpergewichtes und der Nahrung.

Deshalb sind die umfangreichen Untersuchungen von *Blauberg* (298 a) die 5—7 Tage nach der Geburt dem Stuhle der Brustkinder 3,78 % N und 39,6 % Fett, dem Kuhmilchstuhl 3,24 % N und 39,4 % Fett geben, nur beschränkt verwerthbar. Ist man genöthigt, wie in der vorigen Auflage S. 99 noch meistens, bei Stoffwechselrechnungen procentuale Werthe einzusetzen, so gilt jetzt wie damals beim Brustkind die gute Regel, dass, je jünger das Kind und je höher die absolute Kothmenge auf das Kilo Körpergewicht ist, um so niedriger der Gehalt desselben an N zu nehmen, welcher, wie wir wissen, fast nur und gleichmässig von Darmsekreten geliefert wird. Das N-Procent des Kuhmilchkothes schwankt dagegen in wilder Unregelmässigkeit in den Mitteln und noch mehr in den Einzelfällen zwischen 2 und 7,1 %, selbst bei so gleichmässiger Nahrungszufuhr wie in No. 14, 19, 28, 29, 31 unserer Liste S. 98/9. Wir berechnen nun unter Zugrundelegung dieser Liste (in Klammern nach dem Alter die Zahl der Kinder):

Brustkinder:					Künstlich Genährte:				
Alter		Trock.-Koth	darin N in		Alter	Tr.-K.	darin N in		
Wochen:		gr pro Kilo	%	gr	Wochen:	gr p. K.	%		gr
2—4	(4)	0,86	4,6 =	0,039	24—26	(2) 4,65	5,25	(3,4—7,1) =	0,23
9—12	(3)	0,72	5,1 =	0,037	16—28	(2) 3,70	4,4	(4,4—4,4) =	0,165
20	(1)	0,61	6,3 =	0,038	15—16	(2) 2,50	5,74	(5,35—6,13) =	0,14
29—50	(2)	0,20	8,2 =	0,016	12—34	(7) 1,36	3,44	(2,0—5,21) =	0,044
					13—40	(3) 0,52	4,97	(3,8—5,7) =	0,027

Wegen jenes Vorherrschens der Darmsekrete und der schwachen N-Zufuhr in der Nahrung beim Brustkind gibt auch das Verhältniss des Koth-N zum Nahrungs-N, nämlich 12,1 % beim Brust-, 15,5 % beim künstlich genährten Kind kein zutreffendes Bild der Verdauung.

Der Procentgehalt der Stühle an Fett und Fettsäuren beträgt nach *Wegscheider*'s (125), *meinen* (75 b), *Uffelmann*'s (179 b),

Heubner's (253) u. a. Angaben 9—12—25 %; *Tschernow* (l. c.) und *Kramstyk* (J. XXII, S. 270) finden einschliesslich des Fettes der Seifen 28—35 % offenbar bei nicht sehr guter Ausnutzung fettreicher Muttermilch. Am wenigsten scheinen nach *Blauberg* (l. c.) Neugeborene das Fett sowohl der Mutter- wie Kuhmilch zu bewältigen. Ausserordentlich viel günstiger erscheinen hierin in unserer Liste 3, nur ein wenig, ältere Brustkinder (von 2—4—9 Wochen) die nur 0,16 gr pro Kilo, 3,98 % des Nahrungsfettes und 21 % des Trockenkothes, an Fett wieder von sich gaben, hiermit wieder *Wegscheider*'s, *meinen* u. s. w. Zahlen sich anschliessend, 9 Künstlichgenährte aus unserer Liste haben 0,41 gr pro Kilo, 13,2 % des Nahrungsfettes und 17,2 % des Trockenkothes im Stuhl; letzter %-Satz ist beim Kuhmilchkind geringer wegen des verhältnissmässig geringen Fettgehaltes der Kuhmilch. Aber gerade die Kinder Nr. 16, 17 und 27 mit vermehrtem Fett der Nahrung (Rahmgemenge) stellen eine Verwerthung desselben dar, welche der S. 52 nachgewiesenen Fähigkeit hiezu alle Ehre macht: nur 0,09—0,12 Fett im Koth pro Kilo Körper, 1,24—1,88 % des Nahrungsfettes, 9,4—14,6 % des Trockenkothes. In dem von mir hierzu gelieferten Fall konnte ich zeigen, dass Vermehrung des Fettes um 12 gr per Tag in der Nahrung den ganzen Trockenkoth nur um 0,17 gr steigerte, also völlig bewältigt sein musste. Bei andern, abnormen und jungen, Kindern kann diese Fähigkeit allerdings sehr sinken. — Zucker wurde nur bei den jüngsten Kindern, die in ihrer überschüssigen Nahrung Alles ungenügend verdauen, von *Blauberg* zu 0,2—0,6 % gefunden, sein Abkömmling, die Milchsäure, schon von *Wegscheider*, *Uffelmann*, *mir* u. A. Der Gehalt an Stärke richtet sich nach ihrer Menge und Diastasirung in der Nahrung, sowie dem Alter des Kindes, sie bildet auch eine weitere Quelle für Milchsäure im Stuhl (*Escherich*, V. K. 1886, S. 38). Nicht aus der Nahrung, sondern von dem Darm selbst werden in den Koth geliefert: Schleim, Epithelien und Rundzellen, Gallensäuren, Cholesterin, das durch Aether mit dem Fett ausgezogen wird, endlich Gallenfarbstoff als Urobilin oder Hydrobilirubin (vergl. S. 53). Mineralbestandtheile, Salze, hat der Koth beim Brustkind nach *Wegscheider* und *Uffelmann* 8—10 %, beim Kuhmilchkind nach *Blauberg* 13,5 %. Nach 4 genaueren Bestimmungen bei den Muttermilchkindern Nr. 1, 3, 6 und 7 unserer Liste S. 98/9 (Mittelgew. 4445 gr) kamen im Mittel auf die Nahrung 1,5 gr, davon 0,334 gr = 22,3 % auf den Koth

(9,8 % des Trockenkothes), 40,7 % = 0,610 auf den Urin (nur bei Kind 3 u. 7 bestimmt); es wurden also 1,166 gr. = 77 % der Salze resorbirt, 0,556 = 37 % im Körper aufgespeichert. Bei den Kuhmilchkindern Nr. 16, 17, 18 und 28 mit einem Mittelgewicht von 5318 gr hatte die Nahrung i. M. 3,89 gr, der Koth 1,38 gr = 20,1 % des Trockenkothes, resorbirt wurden 65,1 %; die Abgabe im Urin ist nicht bestimmt.

Bei den Brustkindern Nr. 1 u. 7 (M.-Gew. 4072 gr) waren in der Nahrung Kalk 0,312, Phosphorsäure 0,266, im Koth ausgeschieden 0,199 = 63,7 % und 0,047 = 18 %; bei Nr. 7 (4725 gr) erschien von beiden auch im Urin wieder 0,8 % = 0,039 gr und 27,8 % = 0,075 gr; im Körper wurden aufgespeichert 46,6 % = 0,145 gr Kalk und 45,5 % = 0,123 gr Phosphorsäure. Ein Kuhmilchkind (Gewicht?) nahm nach *Forster* 1,74 Kalk ein, gab im Stuhl 1,32, im Urin 0,003 gr heraus und setzte 0,417 gr an. Bei dem Brustkind Nr. 7 wurde auch das Chlor bestimmt und bei einem andern von mir nach *Freund* (314) berechnet. Beide, i. M. 4606 gr wiegend, hatten in der Nahrung 0,224 gr, im Urin 0,128, im Koth 0,0075, also im Körper behalten 0,048 gr. Für 2 Kuhmilchkinder desselben Autors berechne ich bei 4137 M.-G. 0,284 gr in der Nahrung, 0,164 gr im Urin, 0,038 im Koth; also im Körper geblieben 0,082 gr. Nach *Rubner u. Heubner* wären von dem im Körper Behaltenen immer noch 0,0047 gr aufs Kilo Körper für Hautausscheidung abzuziehen. Neben Kalk sind Kali und Natron, auch Mangan und Eisen die Basen der zum Theil ursprünglich auch kohlen- und fettsauren Salze (Seifen) des Kothes.

Für die **Untersuchung der Fäces** (Stühle) habe *ich* (76a u. 83b) dargethan, dass die hergebrachte Methode, das Kaseïn mit verdünnter Salzsäure auszuziehen, verfehlt ist, weil das mit Lab im Magen gefällte und durch den Darm gegangene Kaseïn, Parakaseïn, „Käse", sich in Säure fast nicht mehr löst (*Hammarsten* in 173, V, S. 53: *Biedert* 83b, S. 346 ff.; *Escherich* 207, S. 249/51). Ich habe gezeigt, wie man mit Wasserextraktion viel, mit starker Natronlauge die Hauptmasse des Kotheiweisses bekommt, bei dem weder Mucin noch Albumin mehr war und das nach Fällung mit Tannin durch letzteres dunklere Rothfärbung durch Millon, genau wie ebenso gefälltes Kaseïn annimmt. *Knöpfelmacher* zieht mit 2—3 %iger Salzsäure den anorganischen Phosphor (P der Salze) aus dem Stuhl und bestimmt dann N u. übrig gebliebenen organischen P. Er findet dann im Kuhmilchstuhl $\frac{N}{P} = 16.4$, während dies Verhältniss im Meconium und Muttermilchstuhl, wo nur Verdauungssäfte in Frage kommen = 250 ist, im Parakaseïn (durch Lab gefälltes Kaseïn) = 17, im Pseudonucleïn (s. S. 58) = 5. Er macht dann Correkturen für mit ausgezogenen organischen P und für N u. P, die auch hier den Darmsäften angehören, und kommt schliesslich zu einer Relation im Kuhmilchstuhl von $\frac{N}{P} = 5{,}5—9{,}5$. Er schliesst darauf mit Recht auf einen beträchtlichen von der Kuhkaseïnverdauung gebliebenen Rest von Pseudonucleïn. Da aber zwischen der Verhältnissziffer des letzten, 5, und den gefundenen 5,5—9,5 immer noch eine Spannung bleibt, ausserdem für Verdauungssäfte mit 50—60 % auch zu viel abgezogen sein dürfte, so steckt wohl

in jener Spannung auch Kaseïn. Das im Koth bleibende Pseudonucleïn wird auf 21 % desjenigen der Nahrung berechnet.

Für die weissen Gerinnsel in krankhaften Entleerungen bestehe ich darauf, dass die meisten mit dem Mikroskop und durch Probefärben mit Millon's Reagenz als Milcheiweis nachgewiesen werden können. *Leiner*'s (J. 50. Bd.) Farbenreaktion mit Säure-Fuchsin-Methylgrün mag mit ihrem Grün im Wesentlichen Pseudonucleïn anzeigen, schliesst aber Betheiligung von Labkaseïn, das selbst „einen Stich ins Grüne" gibt, nicht aus.

Wenn man das Fett mit Aether herausholen will, so lässt man allerdings die mit Kalk etc. verseiften Fettsäuren zurück, die man erst durch Ansäuren mit Salzsäure (salzsäurehaltigem Alkohol oder Aether) abspalten muss. Dieselben betrugen bei *Wegscheider* (125) 0,24 % des frischen = 1,64 % des Trockenkothes, während das durch Aether zugleich mit dem Fett ausgezogene und hernach schwer davon zu trennende Cholesterin 0,32, bezw. 2,2 % ausmachte, sonach jenen Verlust mehr als ausglich. Mir schien es deshalb besser, sich auf einfache Aetherextraktion zu beschränken.

Die nähere Betrachtung des Fettgehaltes spricht dafür, dass die saure Reaktion der Stühle vorwiegend von den Fettsäuren abhängig ist. Die Stärke dieser Reaktion ist mit dem Fettprocent gleichlaufend (*Uffelmann* 179 b) und in Kuhmilchstühlen geht die alkalische in saure Reaktion mit Eintritt abnorm hohen Fettgehaltes über (*Biedert* 83 b S. 354). Oefter spielt auch Milchsäure mit. Man untersucht die Reaktion an frischen oder zur Absaugung des Urins in Windeln eingeschlagenen Stühlen. In Leinwand eingeschlagen können diese auch zur Untersuchung verschickt werden, in Streichholzkistchen als „Muster ohne Werth." Man streift blaues Lakmuspapier über den Stuhl und dann das daran Hängende über rothes.

Bei pflanzlicher Beimischung zur Nahrung findet man Stärke selten als unveränderte Körner, die Fetttropfen ähnlich sehen können, aber mit Lugol'scher (Jodjodkalium 1 : 2 : 100) Lösung sich gleich der häufiger amorph eingestreuten Stärke blau oder, wenn Dextrinisirung schon eingetreten ist, violett färben. Die Färbung ist makroskopisch oder auch nur mikroskopisch wahrnehmbar, in letzter Weise auch das Pflanzenparenchym und Cellulose, die sich erst gelb und bei Zufügung von 50 %iger Schwefelsäure nach 1—15 Minuten auch blau färbt (*Raudnitz* 228).

Schleim findet sich nach *Uffelmann* und *Raudnitz* nur in geringen Mengen im normalen Koth. Man weist ihn durch Ausziehen mit Kalkwasser und Zusatz von Essigsäure (Trübung) nach oder mikroskopisch. Aus dem Dickdarm ist der Schleim hell, aus dem Dünndarm durch die Galle gelb gefärbt.

Die mikroskopische Untersuchung (Fig. 1, Vergr. 300) findet Kaseïn als feinkörnige Masse zwischen Fetttröpfchen. Diese perlmutterglänzend, bei Hocheinstellung hell leuchtend, sind in normalem Stuhl in mässiger Zahl in die übrige Masse eingestreut, nur bei jungen Brustkindern oder abnormen Stühlen (s. Kap. V und Tafel a. Schluss) in überwiegender, dichter Menge sowie grösseren Tropfen und Lachen. Daneben findet man bald spärlicher, bald sehr reichlich die feinen, biegsamen, grashalmartig zugespitzten Krystalle (Taf. Fig. 2) der Fettsäuren, löslich in Aether, 95 %igem Alkohol, 20 %iger Alkalilauge, durch Erwärmen verflüssigt, sowie die fettsauren Salze, die Seifen, als etwas plumpere, sternförmig gekreuzte oder in Drusen geordnete Krystallnadeln, besonders des

fettsauren Kalks, oder in amorphen, oft perlmutterglänzenden, manchmal gelblichen Schollen, bei Erwärmen unverändert; durch Säuren werden Fettsäuren abgespalten (Krystalle). Schwefelsäure bildet Gypskrystalle. — Die Mikroskopirung von Stärke und Cellulose ist oben schon erledigt. Den Schleim sieht man als hyaline feingefaltete Streifen durch das Gesichtsfeld ziehen (Taf. Fig. 1), bald spärlich, bald stärker mit Rundzellen, auch Epithelien und Blutkörperchen durchsetzt. In den hellen Stellen des Präparats wimmeln zahllose Bakterien, die man trocknen und färben kann. Zur Herstellung des mikroskopischen Präparats zerreibt man ein stecknadelkopfgrosses Koththeilchen mit Wasser und daneben regelmässig eines mit obiger Lugollösung sehr innig, dann noch einmal mit dem Deckgläschen (gespaltenen Glimmerplättchen).

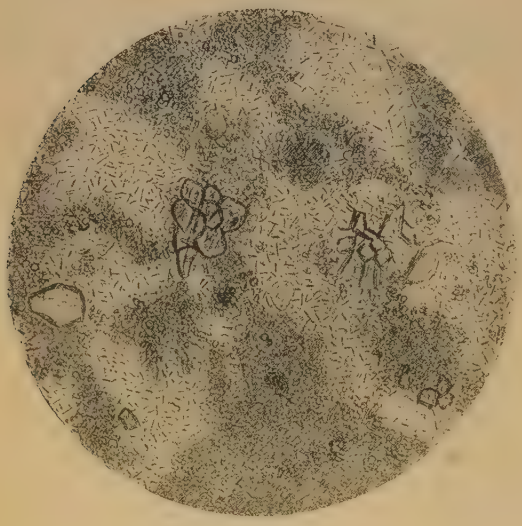


Fig. 1.

Der Lugol weist blaue und violette Stärke nach, Pflanzenzellen dunkel-, Fetttropfen und Seifen hellgelb (Taf. Fig. 3), daneben öfter in Reihen und Haufen dunkle ovale Kokken, die ich auch bei massen-, selbst haufenweisem Vorkommen noch nicht züchten und in ihrer Bedeutung sicherstellen konnte. Fettkrystalle werden im Jod schlecht kenntlich, weshalb auch stets ohne dies untersucht werden muss. Joddämpfe greifen das Metall des Mikroskops an, deshalb Vorsicht! Frische Entnahme des Koths zur Untersuchung ist jederzeit durch einen in den Mastdarm geführten (Nelaton-)Katheter möglich.

Die Zufuhr aller der Nahrungsstoffe, von denen seither die Rede war, ist nothwendig, theils um die fortwährend abgenutzten Bestandtheile des Körpers zu erhalten oder zu vermehren (Wachsthum), theils um die Leistungen, Wärmebildung und Bewegung, zu ermöglichen. Zu dem Zweck der Neubildung und des Ersatzes von Körpermassen sowohl wie zur Erzeugung von Kraft und Wärme gleichzeitig dienen nur das Eiweiss und die Fette, indem sich aus ersteren die stickstoffhaltigen Körperbestandtheile, wohl auch Fett, aus letzteren nur dieses bildet. Zugleich ist die Verbrennung beider eine Quelle von Wärme und Kraft im Körper; fast ausschliesslich ist dies die Bestimmung der Kohlenhydrate, des

Zuckers der Milch, bezw. der anderen Zuckerarten und der Stärke (Mehle). Diese bilden also mit den Leimstoffen und dem Sauerstoff der eingeathmeten Luft die zweite Gruppe der Nährstoffe, die nur als Kraft- und Wärmequelle dient — wenigstens in ihrer ursprünglichen Form. Denn nach einer Umwandlung innerhalb des Körpers mögen wohl auch die Kohlenhydrate als Fett angesetzt werden, wenn sie nicht lediglich als Fettsparer dienen (*Voit* 173, VI, S. 254/64). Gar nicht zur Kraft- und Wärmeerzeugung können als bereits gesättigte chemische Verbindung das Wasser und die anorganischen Salze verwandt werden, sondern nur zum Aufbau und Ersatz des Verlorenen (vgl. *Bunge* 100, S. 49 ff. und S. 378/401).

Dass die Nährstoffe sich gegenseitig vertreten können, ist aus dem Gesagten schon, bestimmt aber aus den Lehren von *Pettenkofer und Voit* u. a. (173, VI, 1, S. 124/51) zu entnehmen. Danach kann Leim, obwohl stickstoffhaltig, kein Körpereiweiss bilden, aber viel Eiweiss sparen; das Gleiche können Fett und Kohlenhydrate, wie zum Ueberfluss *ich* (79a S. 283) früher und jetzt *Keller* (305b) darthaten. Ich habe l. c. Kinder, die Fett nicht vertrugen, erst dann gedeihen sehen, als dies wieder gegeben werden konnte, und dann bei mehr Fettgabe weniger Eiweiss bei gleichem Nährerfolg geben können, *Keller* ebenso mit Kohlenhydraten. Wir werden also beiden Stoffen, für deren jeden das Kind Verdauungsorgane hat, entsprechend deren Leistungsfähigkeit dauernden Werth beilegen ohne Einseitigkeit in der Begünstigung des einen und ohne die oberflächliche Rechnung: „x Eiweiss : x N-freien Stoffen", womit die Wissenschaft der Nährmittelfabrikanten von jeher ihr Geschäft ausstaffirt. — Unter den anorganischen Bestandtheilen des Körpers und der Nahrung finden wir als Hauptmasse beider das Wasser, für das Kind auch wichtig als Träger aller übrigen Nahrungsstoffe; wir finden ferner die Salze, die *Bunge* (100) übereinstimmend im Körper des Neugeborenen und der Milch des Hundes fand. Von *Abderhalden* (Z. p. C. XXVI) auf das Kaninchen erweitert, wird diese Uebereinstimmung S. 84/5 für den Menschen völlig in Abrede gestellt.

Damit dürften nun die Schicksale und Aufgaben der einzelnen Nahrungsbestandtheile im Kindeskörper erschöpft sein. Im Laufe der Darstellung haben wir zugleich wiederholt Aufschlüsse über die nothwendige Beschaffenheit der einzelnen Stoffe gewonnen; wir haben gesehen, wie der stickstoffhaltige Theil vor allem durch Kaseïn, womöglich durch Menschenkaseïn, vertreten sein soll, dass das Fett emulgirt zuzuführen und von Kohlenhydraten in der Regel nur Zucker zu geben ist. Erinnern wir uns dann, dass die genauere Betrachtung der Organe auch eine flüssige Beschaffenheit der Nahrung wünschenswerth zeigte, so steht uns von selbst die Milch, und insbesondere die Muttermilch, als die dem Kinde bestimmte und angemessene Nahrung vor Augen. Wir haben damit

nur verstehen gelernt, was vorher einfach als Thatsache hingenommen wurde — bis in unser Jahrhundert.

Merkwürdig spät erst hat diese Einsicht begonnen! Die elementarste Kunde über die kindlichen Verdauungsvorgänge hat uns die jüngste Zeit noch bringen müssen, und was das Objekt dieser Vorgänge, die Milch, betrifft, so haben kaum noch vor 100 Jahren *Parmentier und Déyeux* vergeblich ihr Erstaunen über unsere Unkenntniss dieses gewöhnlichsten unserer Bedürfnisse (in dem Motto dieses Kapitels) ausgesprochen.

Vor *Parmentier und Déyeux* (31) ist die Chemie der Milch kaum über die Kenntnisse der Alten hinausgekommen, die sich nach *Oreibasios* (7, I. Bd. ἐκ τῶν Γαληνοῦ) auf die Bestandtheile derselben, Käsestoff, Fett und Molke, in der ihnen der Geschmack jedenfalls auch die Anwesenheit von Zucker verrathen hat, und die bekanntesten Veränderungen derselben, so die Gerinnbarkeit durch Lab und saure Flüssigkeiten, erstreckte.

Aber auch über anderes, z. B. die Art der Anwesenheit des Käsestoffs (Kaseïn) in der Milch ist man erst in der neuesten Zeit durch *Hammarsten* (105 u. 106) und seine Nachfolger *Söldner* (214), *Eugling* (186) u. a. zu einiger Einigung gekommen. Danach verhält sich dieser maassgebende Eiweisskörper der Milch ursprünglich wie eine freie Säure, in der Milch aber wie ein Alkalialbuminat, indem er durch Hitze nicht, ausser durch eine solche von abnormer Höhe, 130—140 ° (s. 207, S. 19), aber durch Lab und — wenigstens unter gewissen Bedingungen (s. S. 81/2 *E. Pfeiffer*) auch allgemein — durch Säure fällbar ist. Da man durch Dialyse alles Kali und Natron aus der Milch ohne Aenderung in dem Zustand des Kaseïns entfernen kann (*Schmidt* 104; *Hammarsten, Söldner*), ist doch wohl anzunehmen, dass das Milcheiweiss nicht als Alkalialbuminat, sondern als eine Verbindung mit Kalk, als Calciumkaseïn, vorhanden sei, obwohl beide Stoffe einander sicher sehr nahe stehen und wir auch unter den Kaseïnen verschiedener Milcharten ähnliche Unterschiede, wie man bei jenen beiden Stoffen hervorgehoben hat, kennen lernen werden. Das Kaseïn ist in jener Verbindung gelöst in der Milch, zum Theil aber auch wohl in einem Zustand, den man als gequollen bezeichnet und welcher dann der Filtration, z. B. durch Thonzellen (*Zahn*, Pflüg. Arch. 1869, *Kehrer* 90), grössere Schwierigkeiten macht. Auch in der Löslichkeit werden wir erhebliche Unterschiede bei verschiedenen Kaseïnen finden. Die Kaseïnlösung selbst gibt der Milch bereits einen Theil ihrer „milchweissen“ Farbe. Derselbe Körper aber, der diese Lösung in der

Milch erhält, ist auch dabei betheiligt, wenn die dem Kaseïn eigenthümliche Unterbrechung dieser Lösung, die von *Hammarsten* (105) zuerst richtig aufgeklärte Labgerinnung, erfolgt.

Die ursprüngliche Anschauung *Hammarsten*'s, dass es das an sich unlösliche Tricalciumphosphat sei, mit welchem das Kaseïn in der Milch sich zu gegenseitiger Lösung verbindet (*Eugling*), und welches dann umgekehrt auch die Labfällung ermögliche, ist neuerdings durch *Söldner* dahin berichtigt worden, dass eine lösliche Calciumverbindung, in der Milch Calciumoxyd bezw. citronensaures Calcium, für diesen Zweck erforderlich sei. Das Kaseïn befindet sich als neutrales Kaseïn-Calciumoxyd in der Milch. Das stärkere Alkalischwerden der Milch beim Kochen bezieht *Söldner* nicht, wie *Eugling*, auf eine Absorption von Phosphorsäure in die Kaseïnkalkverbindung, sondern erklärt dies für eine Eigenschaft aller amphoter reagirenden Flüssigkeiten, wozu die Milch, wie wir noch sehen werden, gehört; die gleichzeitig eintretende Schwerfällbarkeit gekochter Milch durch Lab beruht auf einer Umwandlung von löslichem Kalk in Tricalciumphosphat, welches, wie oben bemerkt, die Gerinnung nicht mehr fördert. Spontangerinnung s. S. 73. Direkte Ausfällung des Kaseïn durch starke Alkalien ist von *mir* (72), durch hohe Hitze (140 °) m. W. zuerst von *Escherich* angegeben.

Die von Lab gefällte, stark kalkhaltige Masse unterscheidet *Hammarsten* (105 u. 106) als „Käse", Parakaseïn, von dem durch Säure ausgefällten (Säure)-Kaseïn. Jener ist viel schwerer löslich (vgl. S. 62 u. *Biedert* 83 b), als das letzte, das durch verdünnte Säure leicht aufzunehmen ist. Durch wiederholtes Lösen in Natronlauge, Fällen mit Säure, dann Waschen mit Alkohol, Aether und Wasser kann man das Säurekaseïn aschefrei erhalten; es ist sauer, löst sich in Alkalien mit saurer Reaktion (*Hammarsten* 105). Es hat folgende Zusammensetzung: 52,96 % C, 7,05 % H, 22,78 % O, 15,65 % N, 0,8 % S, 0,84 % P bei der Kuh. *Makris* (118) und jetzt *Lehmann* (250) u. *Wroblewski* (249) fanden 52,24 C, 7,32 H, 23,66 O, 14,97 N, 1,11 S, 0,68 P im Menschenkaseïn, das aber nicht wie das vorige, sondern durch Aussalzen und Auswaschen mit Ammoniumsulfat, Wasserlösung u. s. w. darstellbar war. Man muss also zur Berechnung des Kaseïn den N der Kuhmilch mit 6,39 multipliciren oder mit 6,29, wenn man es aschefrei rechnen will, den N der Menschenmilch mit 6,68, bezw 6,56. Kurzweg benutzt man auch den allgemeinen Eiweissfactor 6,25.

Was bis jetzt mit einer gewissen Unbesorgtheit in den Werken von dem Kaseïn gesagt wird, gilt immer für das Kuhkaseïn; für andere Kaseïnsorten haben wir Besonderheiten zu erwähnen, sofort schon bei Erörterung der anderen Eiweisskörper, die neben dem Kaseïn als Bestandtheile der Milch angegeben wurden. Da ist zunächst ein Körper, der nach Lab- und Säurekoagulation des Kaseïns durch Hitze noch ausgefällt werden kann und von den ersten Beobachtern als durch Säure gelöstes Kaseïn angesehen und Zieger genannt wurde (*Meggenhofen* 39, *Gmelin* 41 u. a.), während Neuere ihn als Serumalbumin in Anspruch nahmen (*Hoppe-*

Seyler 112, *Lehmann* D. W. 44, 1894, *Schlossmann* 273 a). *Ich* (73) habe meines Wissens zuerst nach Alkohol- und Hitzefällung noch einen gelösten Eiweissrest mit Tannin ausgefällt, und *Kirchner* (140) hat ihn für Pepton gehalten, vielleicht das Laktoproteïn von *Millon und Comaille*. Gegenwärtig folgt man am meisten *Sebelien* (Z. p. C. IX. 1885), der Kaseïn, das mit Kochsalz, Laktoglobulin, das mit Bittersalz, und Laktalbumin, das nachher durch $^1/_4$ % Essigsäure und Dialyse isolirt wird, als die Eiweissstoffe der Milch angibt, oder *Lehmann* und *Schlossmann*, die nur Kaseïn und Albumin, das letzte in der Menschenmilch in relativ grösserer Menge annehmen. Diese Scheidungen entscheiden noch nichts, da sie bei Anwendung verschiedener Verfahren immer Anderes ergeben und die abgeschiedenen Stoffe, wie *ich* jetzt wieder bei der maassgebenden Bearbeitung mit Lab sah, in Kuh- und Menschenmilch sichtlich verschieden sind. *E. Pfeiffer* (193) kann noch nicht als abgethan gelten, wenn er mit *Ducleaux* und im Anschluss an die allerälteste Ansicht alle diese Stoffe für lediglicheModifikationen des Kaseïns erklärt: a-Kaseïn, durch Säure und Lab fällbar, b-Kaseïn, durch Erhitzen gerinnend, c-Kaseïn, das leicht spontan (auch wieder durch Lab), aber nie durch Säure in Kälte oder Wärme koagulirt, d-Kaseïn, durch Tannin fällbar, wie mein Eiweissrest.

In anderer Weise zerlegen die Untersuchungen von *Schmidt-Moskau* (in 72 b, S. 46) und *Struve* (190) den Eiweisskörper der Milch in 3 oder 4 Stoffe, in anderer die von *mir* und *Schröter:* A durch Fällung mit Magnesiumsulfat (in der Menschenmilch nur in besonderer Weise), danach B durch Kochen, C mit Essigsäure, D mit Tannin (Eiweissrest). Auch hier von A, etwa gewöhnliches Kuhkaseïn, in der Kuhmilch sehr viel, in der Menschenmilch sehr wenig, von B umgekehrt. *Schlossmann* (273 d) benutzt mit *Lehmann-Hempel* (D. W. 44, 1894) die *Zahn*'sche Thonzellenfiltration, um im Rückstand das Kaseïn, im filtrirten Serum das Albumin zu haben, welches durch Lab und Alaun nicht gefällt wird, auch phosphorfrei, also kein Kaseïn sei. Die interessante neue Methode *Schlossmann*'s (273 a), mit Alaun das Kaseïn zu fällen, indess Albumin gelöst bleibt, ergibt beim Abfiltriren des Menschenkaseïns Schwierigkeiten und bei der Nachhülfe mit verschiedenen Klärmitteln (s. S. 82) Differenzen in den Mengen, die nach meinen Auseinandersetzungen in 317 als Auseinanderreissen eines complicirten Körpers gelten müssen. Ich habe jetzt in der Menschenmilch das Kaseïn mit Lab und nachher weitere Stoffe mit Hitze und Säure gleichmässig schwer abscheidbar gefunden, während in der Kuhmilch alles leicht, derb und klar ausfiel, nachher in beiden Milchen aber noch ein grosser mit Tannin fällbarer Rest blieb. Das verträgt sich nicht mit der jetzt modernen einfachen Scheidung in Kaseïn und Albumin, wobei der ganze Unterschied in der Menschenmilch ein Mehr von letzterem sein soll; sondern nur mit der Auffassung des Eiweisses als

eines in beiden Milcharten verschiedenen Körpers, aus dem sich verschiedene Abspaltungen machen lassen. Ganz ausgeschlossen scheint mir jene Deutung auf Kaseïn und Albumin und nur letztere Annahme gangbar in den S. 165 wiedergegebenen Untersuchungen an gekochter Milch. Solche Abspaltungen macht auch *Hammarsten* (105 b) aus dem Kaseïn mit Lab in Parakaseïn (S. 67) und Molkeneiweiss, das, obwohl ursprünglich Kaseïn, nun nicht mehr durch Lab fällt, wie denn das Kaseïn auch sonst (z. B. durch Dialyse) unfällbar durch Lab werden kann. Die Möglichkeit, aus Eiweisskörpern ohne völlige Zerstörung derselben einen Theil des Stickstoffs und Schwefels auszuscheiden, erwähnt *Neumeister* (241 I S. 19/20), und aus dem Kaseïn, das ein Nucleoalbumin ist, haben wir das, schwerlöslichen Phosphor (P) enthaltende, (Pseudo-) Nucleïn durch Verdauung aus der Kuhmilch ausschalten sehen (S 58 u. 62), und die leichtlösliche Phosphor-Fleischsäure, Nucleon, hat *Siegfried* (Z. p. C. XXI) nach Ausfällen von Kaseïn, Albumin und Phosphorsäure mit Eisenchlorid in relativ grosser Menge aus der Menschenmilch herausgehoben; *Wroblewski* (ibid. XXVI) schied aus letzterer jetzt einen ganz neuen Körper, Opalisin, ab, von dem deren schwere Fällbarkeit abhängen soll. Wie die Filtration allein schon Trennungen zustande bringt, haben wir gehört, und aus meinen Filtrationsversuchen (S. 72) erhellt, dass gelöstes, durch Lab fällbares Kaseïn aus der Muttermilch durch Papier filtrirt, während der Thonfiltration *Schlossmann*'s das Kuhkaseïn nicht folgt. Ueber Zerlegung der N-haltigen Milchstoffe durch *Camerer* und *Söldner* später Seite 79 ff.!

Nach *E. Pfeiffer* (193 b) zwingt zur Annahme eines einheitlichen Kaseïns in der Milch die Fällung aller Eiweisskörper nach der Methode von *Ritthausen*, mit der bei Zusatz von Serum- und Eieralbumin die Milch nicht eiweissfrei gemacht werden kann. Dass das sog. Laktalbumin kein Serumalbumin sei, schliesst er aus der Koagulation des ersteren bei 40 bis 50 °, während letzteres erst mit 60—70 ° sich zu trüben beginnt; dass man mit der Molke, aus welcher Laktalbumin durch Hitze entfernt ist, aus tüchtig ausgewaschenem Kaseïnniederschlag wieder in fast gleichen Mengen den gleichen Körper auflösen kann; dass die Milch durch Erhitzen nicht gerinnt, wie sie bei Zusatz von gleichen Theilen 0,5 %iger Serumalbuminlösung thut. Endlich hat das sog. Laktalbumin ein viel geringeres Drehungsvermögen für die Polarisationsebene, als das Serumalbumin (241, II, S. 207).

Während sonach das Vorkommen von Albumin in der ausgebildeten Milch sehr umstritten ist, gilt es von je als Hauptbestandtheil der in den ersten Tagen nach der Niederkunft abgesonderten Milch, des Kolostrums, das auf einfaches Erhitzen gerinnt. Gar nicht in diesem Sinn, sondern wieder als Veränderung des Kaseïns durch Wasserverlust an der Oberfläche zu deuten ist die Bildung der bekannten Kochhaut, welche ausbleibt, wenn beim Kochen der Milch die Abdunstung verhindert wird (*Parmentier et Déyeux* 31).

Der Eiweisskörper der Milch, wie er hauptsächlich zum Aufbau des Körpers bestimmt ist, gibt auch bereits die Basis für die

ganze Konstitution der Milch ab. Wir haben schon gesehen, wie die wichtigen Kalksalze an ihn gebunden sind, wir müssen nun auch erfahren, dass durch seine Hilfe der zweite beträchtliche Bestandtheil, das Fett, in der feintropfigen Emulsionsform in der Milch erhalten wird, die hierdurch völlig ihr weisses Aussehen bekommt. Durch ihn werden die mikroskopisch kleinen, von dem Entdecker der Blutkörperchen *Leeuwenhoek* zuerst gesehenen Fetttröpfchen, die seitdem unter dem Namen „Milchkörperchen“ gehen und runde, gleichmässig helle, stark lichtbrechende Kügelchen sind, getragen und bis zu gewissem Grade festgehalten. Bis zu gewissem Grade allerdings nur; denn sie behalten immer die Tendenz, vermöge der specifischen Leichtigkeit des Fettes sich der Fesseln zu entledigen und nach oben zu steigen. Als Folge dieses Bestrebens sehen wir die Rahmbildung an ruhig stehender Milch.

Der Rahm sitzt als dichte, intensiv weisse Schicht oben, darunter befindet sich die hellere, mehr bläulich durchscheinende Milch, die nur die Hälfte bis ein Viertel ihres ursprünglichen Fettes in Form der kleineren Milchkügelchen enthält. Uebereinstimmend mit der obigen Annahme von der das Milchfett bindenden Kraft des Kaseïns sehen wir das Fett sich leichter loslösen, also eine verhältnissmässig stärkere Rahmausscheidung eintreten, wenn Wasser zugesetzt und dadurch die ursprüngliche Kaseïnlösung mehr verdünnt wird; aus diesem Grunde sieht man auch in der kaseïnärmeren Menschenmilch eine von *Parmentier und Déyeux* schon (31, S. 212/69) beobachtete vollkommene Rahmabscheidung über fast hellem Serum.

Diese Dinge sind alle klar und wohlbekannt, vielumstritten ist nur noch eine kleine Stelle, die Grenze zwischen den Milchkügelchen und dem umgebenden Serum. Ist diese Grenze durch eine organische Eiweissmembran fixirt, die *Raspail* (Chimie org., citirt nach 90) zuerst gesehen haben wollte oder wenigstens durch einen Eiweissniederschlag, die Haptogenmembran *Ascherson*'s (Müller's Arch. 1840), die sich um jedes in einer Eiweisslösung schwimmende Fetttröpfchen bilden soll? Oder schwimmen sie nackt und bloss, wie es ihnen zuerst *Harting* (Tydschr. v. Nat.-Gesch. XII, citirt nach 90) zumuthete?

Dem *Henle-Mitscherlich*'schen Versuch gegenüber, in welchem Fett aus der Milch durch Aether erst extrahirt wird, nachdem durch zugesetzte Alkalien oder Essigsäure, wie man annahm, die Hüllen der Milchkügelchen aufgelöst waren, kann ich *Kehrer* (90) beistimmen, dass man aus der Milch, z. B. aus der Menschenmilch, auch ohne Alkalizusatz etwas Fett erhält, und dass Kali und auch Essigsäure dies dadurch erleichtern, dass sie das durch Aether koagulirte Kaseïn, das die Fetttropfen einschliesst, lockern und lösen. Nachdem endlich *Kehrer* noch gezeigt, dass sich an wirklichen Fettzellen durch

Kreosot membranöse Hüllen sehr gut, an Milchkörperchen gar nicht demonstriren lassen, und nachdem *Kirchner* (140) ein direktes Zusammenfliessen der dichtliegenden Fetttröpfchen des Rahms beim Erwärmen des Objektträgers beobachtet, ohne dass eine Membran zum Vorschein gekommen wäre, scheint eine solche Membran wenig haltbar.

Am ersten wird man eine vermittelnde Ansicht von *Freytag* (148) und *Fleischmann* (in 140, S. 67) sich gefallen lassen, die eine verdichtete Atmosphäre aller Milchbestandtheile um jedes Milchkügelchen annehmen und am sichersten daraus deduciren, dass der Rahm nicht bloss von Fett, sondern auch von allen übrigen Milchbestandtheilen grössere Procentsätze enthält, als die ganze Milch, was für die letzteren umgekehrt sein müsste, wenn eine gleichmässige Vertheilung derselben im Serum und nicht eine solche Verdichtung um die Kügelchen statthätte. Eine solche genügt auch und ist nöthig, um die Formbeständigkeit der Milchkörperchen, die ich bei zahllosen Gerinnungs- und Wiederlösungsversuchen in der Milch (s. S. 50), nicht minder in den Verdauungsorganen wahrnehmen konnte, verstehen zu lassen. Unzweifelhaft vorhanden ist dagegen eine Membran bei den „Kolostrumkörperchen", den Formbestandtheilen der schon erwähnten in den ersten Tagen der Laktation abgesonderten Milch, welche richtige, mit zahlreichen kleinen Fetttröpfchen ausgefüllte Zellen sind.

Ob auf dem Vorhandensein dieser Zellmembran die Verdauungsstörung beruhte, die ich wiederholt bei abnorm langem Vorkommen solcher Körperchen in der Milch beobachtete, steht nicht fest; jedenfalls aber konnte ich bei einer derselben auch eine abnorm verminderte Fettresorption nachweisen. Diese Kolostrumkörperchen unterscheiden sich ausser der beschriebenen Form auch noch durch eine durchschnittlich erheblichere Grösse von den Milchkörperchen, welche in ihrem Durchmesser zwischen 0,001 und 0,025 mm schwanken, während jene mindestens 0,008 mm messen.

Die eigentliche Substanz der Milchkörperchen, also das Milchfett überhaupt, setzt sich in der Hauptsache aus den Triglyceriden der Oleïn-, Palmitin- und Stearinsäure zusammen, ist also ein Gemenge aus den selbstständigen Fetten: Oleïn, Palmitin und Stearin, und da ersteres flüssig, die beiden letzten fest sind, so liegt je nach dem Mengenverhältniss dieser drei Bestandtheile der Schmelzpunkt zwischen 32 und 37,5, der Erstarrungspunkt zwischen 19 und 24°. Aber selbst darunter geht das emulgirte Milchfett erst in festen Zustand über, wenn durch Erschütterung die bereits unter ihren Schmelzpunkt abgekühlten kleinsten Theile einen Anstoss dazu er-

halten (140 u. 241); dies geschieht manchmal theilweise beim Transport und ist als spontanes Ausbuttern bekannt. Für *Parmentier und Déyeux* (31) war das noch die einzige Methode, das Fett der Milch rein darzustellen.

Neben den vorhin genannten finden sich zu etwa 2 % Glyceride flüchtiger Fettsäuren (Butter-, Kapryl-, Kapron- und Kaprinsäure) in der Kuhbutter, derselben den ihr eigenthümlichen Geschmack gebend. Nach *Soxhlet* (W.-Bl. d. ldw. Ver.. i. Bay. 2/10. 96) wird durch sehr fettreiches Futter das Fett überhaupt und das feste Fett sehr vermehrt; deshalb wohl enthält die Wintermilch von letzterem 65 % gegen 40 % im Sommer (*Boussingault*). Ebenso einflussreich ist die Rasse des Milchgebers. Das Menschenmilchfett ist ärmer an flüchtigen (1,4 %) und wasserlöslichen (1,9 %) Fettsäuren (*Laves*, Z. p. C. XIX).

Nach meinen Versuchen ist der Festigkeitsgrad des Fettes von Einfluss auf die Filtrirbarkeit der Milch, und wenn durch Erhitzen der Milch das Fett flüssiger wird, passiren die Milchkörperchen die Filterporen leichter. Die Kuhmilch läuft nun rasch unverändert durch, die Menschenmilch ein wenig langsamer und unvollkommen. In der Kälte hingegen gehen bei der Menschenmilch nur anfangs Fetttröpfchen durchs Filter, dessen Poren sich hernach damit theilweise verstopfen und nur noch fast reines Serum durchlassen, das man zur Untersuchung über das Verhalten des Kaseïns etc. benutzen kann (*Biedert* 85 a). Unter anderem fand ich, dass in dem Filtrat durch Erhitzen nur eine schwache, nach Ansäuern mit Essigsäure eine gut wahrnehmbare Trübung, also keine erhebliche Menge Serumalbumin, wohl aber massenhaftes, durch Lab und Tannin fällbares Kaseïn hervortrat. Ein mit den Anschauungen *E. Pfeiffer*'s (s. S. 68/9) über Einheit des Kaseïns gut vereinbarer Befund. Die Kuhmilch filtrirte auch kalt viel leichter in der ersten Hälfte der Portion unverändert, und erst nachher schien durch Zurückhaltung des Fettes das Filtrat etwas durchscheinender zu werden. Während man daraus auf flüssigere und leicht verdaulichere Beschaffenheit des Kuhmilchfettes schliessen könnte, gibt *Laves* (l. c.) gerade für die Menschenbutter einen grösseren Gehalt an (flüssiger) Oelsäure und einen niedereren Schmelzpunkt aller Fettsäuren, 30 bis 31° C., an.

Das Fett, das — wenn nicht ganz wasserfrei „ausgelassen" — nach einiger Zeit durch Zersetzen seiner Glyceride, besonders des Oleïns, ranzig wird, bleibt in der Milch davon unter gewöhnlichen Umständen so lange verschont, als diese sich nicht anderweitig zersetzt, sauer wird. Den Vorwurf, dieses in den Haushaltungen gefürchtete Ereigniss begonnen zu haben, muss in der Regel der dritte Hauptbestandtheil, der im Milchserum gelöste Milchzucker, auf sich nehmen. Derselbe, ein nur in der Milch vorkommendes Kohlenhydrat, ist weniger löslich und darum wohl weniger süss, als die ihm verwandten Arten des Trauben- und Rohrzuckers. Der Milchzucker unterscheidet sich bei sehr nahestehender elementarer Zusammensetzung von dem Rohrzucker dadurch, dass er, wie

Traubenzucker, Kupfervitriol zu reduciren vermag, von dem Traubenzucker dadurch, dass er, wie Rohrzucker, nicht unmittelbar in Alkoholgährung übergeführt werden kann. Alle drei aber können die Veränderung eingehen, die eben als maassgebend für das Schicksal der Milch bezeichnet wurde, die Umwandlung in Milchsäure. Diese Umwandlung trifft den Milchzucker auch im Darm anscheinend ausgiebiger und ist entgegen früheren Annahmen (*A. Schmidt* 104) ausschliesslich die Arbeit von Spaltpilzen, die von aussen in die Milch gerathen. Nachdem sie mit der Säurebildung einen bestimmten Grad erreicht haben, bewirken sie hierdurch Gerinnung des Kaseïns: spontane Milchgerinnung. Doch habe *ich* (72a u. b) zuerst nachgewiesen, dass auch in alkalischer Milch Spontangerinnung eintritt, dass also die Säure hierzu nicht nöthig sei, vielmehr ein unbekanntes Ferment, das man mittlerweile auch in besonderen Spaltpilzen gefunden hat.

Die ursprüngliche Angabe von *Escherich* (200), dass die Milch ganz pilzfrei, also ohne Gerinnungsferment aus der Drüse komme, ist inzwischen für die Menschenmilch von *Cohn und Neumann* (V. A., 126. Bd.) u. a., für die Kuhmilch von *L. Schulz* (A. f. H. XIV) unter Zuhilfenahme von etwas grösseren Probemengen dahin berichtigt worden, dass in die peripherischen Milchgänge doch von aussen Bakterien eindringen, und dass erst nach Ausspülen dieser die letzten Portionen der der Drüse entnommenen Milch wirklich bakterienfrei sind. Insofern hatte also *A. Schmidt* doch recht, dass Gerinnungsferment in der frisch gewonnenen Milch schon enthalten sei.

Nicht minder recht allerdings *Pasteur* (C. rend. XLV, 1857) und *v. Hessling* (V. A. 35. Bd.), welche in von aussen kommenden Pilzen dies Ferment sahen, das *Lister* (Qu. Journ. of micr. sc. 1873 und 1878) isolirte und *Hueppe* (196), später *Grotenfeld* (F. M. 89) und *Marpmann* (C. f. ö. Ges.-Pfl., II. Erg.-H.) genauer aufgeklärt haben. Nach diesen wird das freiwillige Sauerwerden der Milch durch etwa 10 specifische Milchsäurebakterien veranlasst, worunter der Bacillus acidi lact. I von *Hueppe*, ein Kurzstäbchen, das auf Gelatine weisse Herde und in der Milch Kohlen- und Milchsäure nur aërob bildet, und das Bacterium a. l. *Grotenfeld*, das auch noch Alkohol bildet und durch fakultative Anaërobiose dem *Escherich*'schen Bakterium (s. S. 56) nahekommt, sowie eine Anzahl zum Theil fakultativ anaërober Mikrokokken. Während diese als das Ferment der gewöhnlichen Milchsäuregährung dabei bald in der einen, bald in der anderen Art vorherrschen, gibt es noch eine Anzahl anderer Pilze, die gelegentlich auch Milchsäure hervorbringen, sowie eine Hefe von *Ducleaux* und eine von *Grotenfeld*, die Milchsäure und etwas Alkohol erzeugen. In den Kefirkörnern ist für erste ein Milchsäurepilz, für den zweiten eine Hefe, endlich ein das Kaseïn peptonisirender Pilz vorhanden. Auch der Kumys (bereits *Ferris* 29 und *Parmentier et Déyeux* 31 bekannt), aus der Pferdemilch von den Tartaren hergestellt, beruht auf Alkoholgährung des vorher von Milchsäurebakterien durch Hydratisirung hierzu geschickt gemachten Milchzuckers, der ursprünglich nicht zu Alkohol vergähren kann.

Als Ferment meiner obigen alkalischen Kaseïngerinnung hat *Hueppe* den schlanken, beweglichen, verflüssigenden Bacillus butyricus, *Löffler* einen Kartoffelbacillus, den Bacillus mesentericus vulgaris, *Prazmowsky* sein unbedingt (obligat) anaërobes Clostridium butyricum nachgewiesen, die mittelst sehr haltbarer Sporen die meisten gewöhnlichen Sterilisirungen der Milch überdauern und dann unter alkalischer Reaktion und Erzeugung bitteren Peptons und von Buttersäure das Kaseïn zur Gerinnung bringen (222, S. 39). Auf die Erweiterung dieser Beobachtungen durch *Flügge*, *Auerbach* u. a. und ihre Bedeutung für die Milchsterilisirung werden wir im Kap. IV zu sprechen kommen.

Theils in Gesellschaft des Michzuckers in dem Serum gelöst, theils, wie wir beim Kaseïn schon sahen, in Verbindung mit diesem finden sich in der Milch noch anorganische Stoffe, die Salze. Jetzt soll von ihnen nur insoweit die Rede sein, als zur Erklärung einer allgemeinen Eigenschaft der Milch nöthig ist, ihrer Reaktion. Ueber diese sind die mannigfachsten Angaben bis jetzt gemacht worden. Neuerdings scheint man nach Untersuchung von *Soxhlet*, *Heintz* und *Hammarsten* (in 140, S. 21—23) darin übereinzustimmen, dass frische Kuhmilch amphoter reagire, d. i. dass sie rothes Lackmuspapier bläue (alkalische), blaues röthe (saure Reaktion), Frauenmilch nur alkalisch (*Schlossberger*, Württ. med. Corr.-Bl. 28, 1853, *Biedert* 72 u. 76, *E. Pfeiffer* 194 u. a.).

Bestimmend hierfür sind die in dem Milchserum vorwiegenden Alkalisalze der Phosphorsäure; der alkalische Theil der Reaktion wird hervorgerufen durch die alkalischen, 2 Basen enthaltenden Salze, die saure Reaktion durch die sauren Dihydrophosphate der Alkalien und die freie Kohlensäure. Die amphotere Reaktion zeigt sich nur gegenüber der rothen und blauen Lackmusfarbe und weicht, wie S. 67 schon erwähnt, in der Hitze der rein alkalischen, kehrt aber nach dem Erkalten wieder. Bei Zusatz einer 2 %igen alkoholischen Penolphthaleïnlösung, die sich mit Alkalien roth färbt, verhält sich nach *F. Courant* (Reakt. d. Milch, In.-Diss., Breslau 1891) frische Kuh- und auch Frauenmilch neutral, letztere braucht indess wesentlich weniger Alkalizusatz als erstere bis zur Rothfärbung. Mittelst dieser Reaktion bestimmt *Soxhlet*, bezw. *Plaut* (A. f. H. XIII, 91) den Säuregrad der Milch (Acidimetrie), indem 25 ccm Milch und 75 Wasser mit 1 ccm Phenolphthaleïnlösung in einem Kölbchen mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge bis zur ersten Rothfärbung versetzt werden. Eine Vergleichsprobe steht ohne Zusatz dabei. Frische Milch braucht 15 bis 20 ccm bis zum Eintritt der Reaktion, gekochte Milch etwas weniger wegen Austreibung der Kohlensäure. Dieser Zustand hält längere Zeit an, ehe die bakterielle Milchsäuerung einen stärkeren Alkalizusatz verlangt: Inkubationsstadium *Soxhlet*'s, das bei reinlicher Melkung und Kühlung bis zu 75 Stunden dauern kann. Wenn bei Bruttemperatur binnen 1—3 Stunden schon durch Titriren Säurezunahme nachgewiesen wird, so ist die Milch zur Kinderernährung wie zur Sterilisirung nicht mehr brauchbar (*Plaut*). Doch ist nur dieser schlechte Ausfall der Probe als Warnung von Nutzen, während bei einem guten die Milch doch schon verdorben sein kann (*Carstens*, J. XXXVI). Vgl. Kap. IV.

Von den gasförmigen Milchbestandtheilen, Kohlensäure und ganz kleinen Mengen Sauer- und Stickstoff, ist kein solcher Nutzen bekannt geworden, dass man sie nicht beruhigt durch Abkochen aus der zur Nahrung bestimmten Milch könnte austreiben lassen. Ebenso scheinen Harnstoff, Kreatin, Kreatinin, Leucin und Tyrosin nur als Abkömmlinge des Eiweissstoffwechsels mit dem Blutwasser in die Milch gegangen zu sein. Erwähnung verdient, dass *Parmentier und Déyeux* (31) von der Kuhmilch je nach der Fütterung mit Kohl, Kartoffelkraut oder Gras Wasser mit verschiedenem Geruch abdestillirten.

Wenn wir an wiederholten Stellen unserer seitherigen Betrachtung das zweckmässige Ineinandergreifen der Verdauungseinrichtungen des Neugeborenen und seiner Hauptnahrung, der Milch, kennen gelernt haben, so kann es unsere Bewunderung der für diesen getroffenen Fürsorge vollkommen machen, wenn wir die Absonderung dieses Nahrungsstoffes in dem Zeitpunkt in lebhaften Gang kommen sehen, wo das Wesen, das damit versorgt werden soll, erscheint und danach verlangt. Wir folgen indess der neueren naturwissenschaftlichen Richtung, nicht die Zweckmässigkeit eines Geschehnisses, sondern seine natürlichen Bedingungen ins Auge zu fassen. Dabei finden wir schon von *Hippokrates* (1. Ueber die Natur des Kindes) getretene Spuren, welcher aus den durch die Schwangerschaft gesetzten Verhältnissen die Entstehung der Milchabsonderung erklärt, indem er durch die hoch hinaufgestiegene Gebärmutter die mit Fett gefüllten Chylusgefässe aus- und ihren Inhalt in die Brustdrüse hineinpressen lässt. Einer hieran erinnernden Meinung begegnen wir bei den neueren französischen Pathologen *Cornil et Ranvier* (Traité de path. histol., S. 929), wenn sie in einer am Ende der Schwangerschaft entstehenden physiologischen Fettinfiltration der Leber eine Aufspeicherung des zur Milchbildung dienenden Fettes sehen. Inzwischen haben sich alle Beobachter mehr oder minder nach der alten von *Parmentier und Déyeux* ausgesprochenen Ansicht hingewendet, dass „in der Brustdrüse selbst die Milch fabricirt werde“. Diese Drüse, deren Thätigkeit nachweislich reflektorisch durch Nervenreizung erregt wird, und die in dieser Beziehung einen innigen Zusammenhang mit den Genitalorganen zeigt, kommt zugleich mit dem enormen Reiz, den die Schwangerschaft in diesen hervorruft, selbst in einen erhöhten Erregungszustand, der bereits den Beginn der ihr eigenthümlichen Thätigkeit, der Milchabsonderung, zur Folge hat; mit dem Moment

aber, wo nach der Geburt die seither in den Genitalorganen kreisenden Ernährungssäfte hier überflüssig werden, strömen sie natürlicherweise dem zweiten vorhandenen Erregungscentrum, den Brüsten, zu und geben diesen das Signal und die Mittel zu lebhafter Aeusserung ihrer noch halb im Schlummer befindlichen Thätigkeit. Das nun beginnende Saugen des Neugeborenen liefert den immer neuen Anreiz, der dieselbe unterhält.

Dass es in der That nur irgend eines passenden Reizes bedarf, um die Milchsekretion in Gang zu bringen, lehrte mich das Vorkommen von Milchsekretion während einer Brustdrüsenentzündung bei einer nicht in der Fortpflanzungsperiode begriffenen Frau. Aehnlich lässt sich wohl auch das von *Castro* (19) erwähnte Vorkommen von Milchsekretion lange nach vorausgegangenen Geburten oder bei Jungfrauen und Unfruchtbaren deuten, sowie die schon von *Aristoteles* und *Albertus Magnus* (12) berichtete Milchabsonderung bei Männern.

In neuerer Zeit hat man sich nun auch genauer festzustellen bemüht, wie die Thätigkeit der Drüse bei der Milchbildung von statten geht. Das Ergebniss dieser Bemühungen ist aber noch recht mannigfaltig. Zuerst schien es sicher, dass die Epithelzellen der wie Traubenbeeren den Milchgängen aufsitzenden Drüsenbläschen durch eigene Umwandlung das Material zu den Milchbestandtheilen lieferten. Die Zellen sollten sich mit Fetttröpfchen füllen und anfangs in dieser Form frei als Kolostrumkörperchen in dem ersten Absonderungsprodukt erscheinen, nachher aber durch völlige Auflösung freie Fetttröpfchen (Milchkörperchen) und Kaseïn liefern. Dann wurde diese Rolle den Leukocyten, den in das Innere der Drüse aus dem Blut austretenden weissen Blutkörperchen, zugeschrieben, welche nun ihrerseits die beschriebenen Metamorphosen eingehen. Wenn aber die neueste Ansicht etwas für sich hat, dass umgekehrt die Umwandlung der Leukocyten in fetttragende Kolostrumzellen nicht mit der Milchbildung, sondern mit Hemmung und Aufhören der Milchabsonderung im Zusammenhang steht, so würde die Anschauung am meisten einleuchten, welche alle Milchbestandtheile, auch die Fetttröpfchen, einfach in den Drüsenzellen bilden und aus ihnen ausscheiden lässt.

Die Annahme eines Uebergangs der zu diesem Zweck sich lebhaft vermehrenden und abstossenden Epithelzellen selbst in Bestandtheile der Milch würde eine kräftige Stütze finden durch *Fürstenberg*, der direkt Auflösung von Kolostrumkörperchen beobachtet haben will, wie in der Angabe von *E. Coën* (in Ziegler und Nauwerks Beitr. z. path. Anat. II, 1887) über reichliche Karyokinesen, d. i. Kerntheilungsvorgänge, welche die Zellneubildungen einleiten.

Zugleich wird ein erhebliches Einwandern von weissen Blutkörperchen, in welchen *Rauber* (170) das ausschliessliche Material für die Milchbildung hatte erkennen wollen, in die Drüsenräume bestritten. Während *Talma* (A. f. mikr. An. XX) vermittelnd aus Lymphzellen und Epithelien Milchbestandtheile entstehen lässt, wirft *A. Czerny* (Prag, M. W. 32/33 1890), unterstützt jetzt von *E. Unger* (V. A. CLI), die Milchbildung durch Vermittlung von Kolostrumkörperchen um, indem er diese als regressive Bildungen nur da sieht, wo bei noch fehlender oder wieder aufhörender Milchausscheidung Leukocyten in die Drüsenräume einwandern, um die hier vorhandenen freien Fetttröpfchen in sich aufzunehmen und, damit beladen, in die benachbarten Lymphdrüsen zu verschwinden. Er hat dies nachgewiesen, indem er sie durch Tuschefärbung in den Milchgängen kennzeichnete und dann in jenen Drüsen wiederfand. In der That sind bei flotter Milchabsonderung keine Kolostrumkörperchen im Sekret, und dies wäre im höchsten Grad auffallend, wenn die Milchbildung durch Abstossung und Auflösung der Zellen geschähe. Viel besser damit vereinbaren würde sich die Behauptung *van Tussenbroek*'s (In.-Diss. Utrecht, cit. nach d. C. f. kl. M. 50, 1887), und *E. Unger*'s, dass durch Ausstossung der fertigen Fetttropfen und anderer Milchbestandtheile oder Absonderung aus den an Ort und Stelle bleibenden Zellen die Milch entstehe.

In jedem Fall würden übrigens die Milchbestandtheile aus der albuminösen Grundlage der Zellen und specifischer Drüsenthätigkeit hervorgehen. Die Mitwirkung der Zellen hat *Lubavin* (140, S. 6) durch Auffinden des ihren Kernen entstammenden Nukleïns in der (Kuh-)Milch dargethan, und selbst für das Fett hat *Kemmerich* (71) die Entstehung aus dem Milcheiweiss gezeigt, *Zaleski* (B. 4/5, 1888) dies durch Vermehrung der Fettmenge mittelst Eiweissnahrung bei einer Frau bekräftigt. *Soxhlet* zeigt, dass auch für die Fettvermehrung bei Oelnahrung das feste Körperfett benutzt wird (vgl. S. 72). Indem wir so die Milch in ganz bestimmter Weise aus der Körpermasse sich bilden sehen, gewinnen wir als wichtige Folge davon eine viel weiter gehende Unabhängigkeit derselben von der Nahrung, als sie z. B. das Blut zeigt. Wir schöpfen weiter daraus eine gewisse Beruhigung für die Ernährung säugender Frauen und milchender Thiere, freilich ohne den Einfluss der Ernährung auf deren Körper- und damit auf die Milchbestandtheile zu unterschätzen.

Gegenüber dieser Beständigkeit in den Eigenschaften ist in Bezug auf die Mengen der einzelnen Bestandtheile die Milch weniger gleichmässig. Es gilt das sowohl für die Milch ein und desselben Thieres wie verschiedener Thiere derselben Rasse. Natürlich ist desshalb die Kenntniss der Mengen der einzelnen Bestandtheile in den verschiedenen Milchsorten nicht weniger nöthig. Aber

mit den Methoden zur quantitativen Analyse war es bis vor kurzem noch gar nicht gut bestellt.

Ich (73 und 76) habe zuerst gezeigt, dass mit den früheren Methoden der Fällung mit Alkohol, Säuren, Lab und einigen Salzen das Kaseïn (Milcheiweiss) unvollständig gefällt werde, insbesondere in der Menschenmilch, andererseits und wieder hauptsächlich für diese in der alten Subtraktionsmethode — wobei nach Eindampfen der Milch für sich (*Simon* 43) oder mit Gyps (*Haidlen* in 112) Fett und Zucker ausgezogen und der Rest als Kaseïn genommen wurde — zu viel Kaseïn und mit den früheren ungenügenden Extraktionsmethoden zu wenig Fett gefunden wurde. *Simon* sowie *Vernois und Becquerel* bestimmten so das Muttermilchkaseïn auf 3,4—3,9 % viel zu hoch, das Fett auf 2,5—2,6 % fast ebenso viel zu niedrig. Die ersten mit Essigsäure und Natr. sulf. aus der Menschenmilch von *Brunner* (Jhrber. 1873) gewonnenen minimalen Eiweisszahlen (0,63 %) haben seinen eigenen das 2—4fache ergebenden Stickstoffbestimmungen ebenso wenig Stand gehalten, wie *A. V. Meigs'* (183 a und b) Fällungen mit Alkohol meiner Kritik (78 b), obwohl dieser zuerst etwa die jetzt gültigen Werthe traf.

Nachdem *ich* unter den ersten (73) gegen die hohen Eiweissansätze für Muttermilch Front gemacht (ich fand 1,5—2,4 %) und dann mit *E. Pfeiffer* bei 1,6—1,9 % einen endgültigen Satz zu haben dachte, ist es das Verdienst *Heubner*'s (254), darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass die N-Bestimmungen in der Milch auch daran noch Einiges abzubieten geeignet sind. *Forster* hat damit begonnen, bei den von *Mendes de Leon* (178) untersuchten 20 Milchen den Stickstoff zu bestimmen, und unter Hinzunahme der 150 Analysen von *Johannessen* (J. XXXIX) und einiger anderer trägt *Heubner* etwa 180 Angaben über Stickstoff der Muttermilch zusammen, aus denen ich mit dem Faktor 6,7 nach *Wroblewski* ein mittleres Eiweissprocent von 1,16 für die Muttermilch berechne. Dass aber auch quantitativ die Sache nicht so einfach ist — abgesehen von dem, was aus den qualitativen Erörterungen S. 86 und 80/1 sich noch ergeben wird —, zeigen die wichtigen und alles z. Z. Mögliche erschöpfenden Untersuchungen von *Camerer und Söldner* (122), deren Ergebnisse für uns jetzt maassgebend sein werden. Dieselben haben für die verschiedenen Epochen der Laktation mit genauer Methode und Arbeitsweise zunächst bestimmt: die Trockensubstanz, das Fett, den Milchzucker (als Laktoseanhydrit, welches richtigere, um 2 % geringere Zuckermengen in der Trockensubstanz ergibt), Asche und hinzugeschätzt Citronensäure (S. 67) mit 0,05 %. Die Summe der letzten vier, von der Trockensubstanz abgezogen, gab die Reststoffe oder Eiweiss-Restgruppe. Ferner erhielten sie nach

der Methode von *Kjeldahl* den Gesammtstickstoff der Milch = GN, sowie nach Fällen mit *Almén*'scher Lösung den Stickstoff des Filtrats = FN (Extraktiv-N nach *Munk*, V. A., 134. Bd.), in dem Filtrat ausserdem auch noch den durch die *Hüfner*'sche Methode mit Bromlauge zu gewinnenden Stickstoff von Harnstoff und anderen Abfallstoffen, die aus dem Blut mit in das Milchserum gehen und für die Ernährung werthlos sind = HN, das ziemlich konstant und kleiner als FN ist. GN — HN, in obiger Weise multiplicirt, repräsentirt die nutzbaren Eiweisskörper der Milch. Nun ergibt sich aber das Auffallende, dass die so gefundene Eiweissmenge beträchtlich geringer ist, als das durch Abzug aller übrigen Stoffe vorher gefundene Resteiweiss. Das ergiebt drei Möglichkeiten: a) dass neben dem gewöhnlichen Eiweisskörper noch ein Körper mit weniger N, b) einer ohne N in der Milch und in den Reststoffen ist; c) dass diese letzteren ein Muttermilcheiweiss mit erheblich geringerem N-Gehalt, als dem obigen Faktor entspricht, darstellen. Letzten Gedanken nahm *E. Pfeiffer* (193 c) auf, um die Eiweisszahlen zu retten, die er direkt durch Fällen von 100 Menschenmilchproben mit Kupfersulfat und Natronlauge nach *Ritthausen* gewonnen, die aber doch bis zum 5. Monat immer noch 0,12—0,3, nach dem 7. sogar 0,5 höher wären, als *C. und S.*'s gesammte Reststoffe. Die S. 67 u. f. schon erwähnten Methoden zur Kaseïnfällung werden auch zur Mengenbestimmung benutzt. Fast alles fällt man, bis auf wenige Extraktivstoffe, nach *Ritthausen* wie mit Tannin und mit Alkohol (4 : 1), welch' letzterer in geringerem Ueberschuss auch zur Einzeldarstellung mehrerer Stoffe benutzbar ist, ebenso wie die Säuren, die indess nur die Kuhmilch fällen. Wie Salzsäure durch besondere Maassnahmen für Menschenmilch brauchbar ist, hat *E. Pfeiffer* gelehrt, und auch *Schlossmann*'s Alaunfällung wirkt bei dieser nur mit Hilfe von Kochsalz; sie bringt das gefällte Eiweiss nicht als solches, sondern nur durch N-Bestimmung zur Kenntniss. Wie weit Labfällung und Thonplattenfiltration für Mengenbestimmung verlässlich, erscheint noch nicht sicher.

Das Eiweiss des Kolostrums bekommt man durch Erhitzen der mit gleichen Theilen Wasser verdünnten Milch, Abfiltriren und Aetherextraktion. Die Trockensubstanz gewinnt man durch Trocknen von 5 gr Milch mit geglühtem Seesand bei 95—100 (nicht 100 und darüber!) oder einfaches Trocknen im Schälchen im Vakuum-Trockenschrank bei 98 °. Das Fett erforscht man durch Eintrocknen der Milch in Gyps, Baumwolle (*Dietrich*)

oder Papierstreifen (*Adams*) von Schleicher & Schüll in Düren, die alle zuvor 2 Stunden mit Aether im Soxhlet'schen Extraktionsapparat nochmals entfettet waren und in diesem nachher mit der angetrockneten Milch wieder zur neuen Entfettung gebracht werden. Zur Zuckerbestimmung werden 100 ccm des abfiltrirten Serums einer 20fach verdünnten und nach *Ritthausen* gefällten Milch mit 50 ccm Fehling'scher Lösung gekocht, durch Asbeströhrchen filtrirt, im Wasserstoffstrom reducirt, das metallische Kupfer gewogen und nach den Tabellen von *E. Wein* daraus der Zucker berechnet. Die Asche wird durch Trocknen und Glühen von 20 gr Milch bestimmt (*Söldner* 122a; über Milchanalyse s. ferner in 194 und 276).

Die Tanninfällung mit *Almén*'scher Lösung (4 gr Tannin, 8 ccm 25%ige Essigsäure, 90 ccm 90%iger Alkohol, 100 ccm Wasser) wird im Verhältniss von 100 ccm Lösung : 100 Milch bewirkt, die mit Wasser auf 500 ccm gebracht werden und 2 Stunden stehen bis zur Filtration.

Die Fällung nach *Ritthausen* geschieht nach *Pfeiffer* (194) in 10 ccm Milch und 100 Wasser mit 5 ccm Fehling'scher Kupfersulfatlösung und 7 ccm 10fach verdünnter Fehling'scher Natronlauge. Filtriren, Waschen, Trocknen und Ausziehen mit Aether. Vom Gewicht werden Filter und 0,2026 gr Kupfer abgezogen. Dagegen, dass der Rest ein richtiger Werth für das Eiweiss sei, wendet *Söldner* ein, dass Phosphorsäure und Asche in wechselnder Menge dabei, Wasser und besonders das Fett nicht völlig dem Niederschlag zu entziehen seien. *Pfeiffer* (193c) erklärt ebenfalls eine verbesserte Fettextraktion für nöthig.

Dagegen sind nach *Pfeiffer* die Versuche, einen gleichmässig brauchbaren Faktor für Berechnung des Frauenkaseïn aus dem N zu finden, vollständig missglückt. *Wroblewski* habe 14,99% N und 6,67 als Faktor, *Munk* (l. c.) nur in einer Milch 15,76% N und 6,23 als Faktor, mit dem er 91% des GN (also sein GN—FN) zur Gewinnung des Kaseïns multiplicirte. Bereits *Camerer und Söldner* zeigten das als falsch, indem sie bei sieben statt einer Milch das FN viel variabler und im N des Niederschlags Schwankungen zwischen 12,54 und 14,38%, sonach 6,97—7,97 als Faktor fanden. *Pfeiffer* hatte ganz ähnliche Ergebnisse. Nicht gleichmässiger fällt das Verhältniss des GN zu dem Gesammtniederschlag nach *Ritthausen* oder zu den Reststoffen von *Camerer und Söldner* aus. Von jenem macht der von *Pfeiffer* ebenfalls festgestellte GN 7,13—11,72%, von diesem in 10 Analysen 9,89—13%. Aus solch wechselnden Sätzen könne man keine Eiweiss-Berechnung machen. Sicher ist, dass man ein weiteres Bild von diesem zu gewinnen suchen muss.

Nun haben in der That *Camerer und Söldner* (122b) das N-Procent und den daraus hervorgehenden Faktor für Menschenkaseïnberechnung wegen der Veränderlichkeit auch fallen gelassen und halten sich zur Beurtheilung der N-Werthe der Menschenmilch lediglich an den Eiweissfaktor 6,25. Als wichtiger zweiter Ausdruck für die Eiweissgruppe bleiben die eben genannten Restwerthe. Während diese bei der Kuhmilch von *C. u. S.* mit einem N-

Gehalt (GN—HN) von 16% sich in das Schema von Eiweiss und Kaseïn gut einreihen, bei Stutenmilch mit 13,4% nicht allzu stark abweichen, berechnet sich der nachgewiesene N der Menschenmilch nur auf im Mittel 11% dieser Reststoffe. In bemerkenswerther Uebereinstimmung steht damit vorläufig das Ergebniss bei drei Milchen vom 40.—170. Tag, die unter Thymolbeisatz (gegen Fäulniss) 14 Tage bis zur Zuckerfreiheit dialysirt wurden. Die hier bleibende (Eiweiss-)Restgruppe enthielt im Mittel ebenfalls 11% N, was für ein einheitlich so gebautes (N-armes) Eiweiss — analog *Pfeiffer* — verwerthet werden kann, aber auch einem Gemenge von Eiweiss und einem hochatomigen Kohlenhydrat, das auch nicht dialysirt, entspricht.

Camerer und Söldner zweifeln ein so N-armes Eiweiss, wie in ihrer Restgruppe, noch an und denken, diese könne aus einem Theil Eiweiss mit üblichem N-Gehalt und einem N-armen oder N-freien Körper bestehen. Früher haben sie in der Annahme, er könne in das Filtrat übergehen, aus ihrem FN (S. 79) 4—6% N für denselben berechnet, so dass jene Milch (vom 5./6. und 20./21. Tag) 1,81—1,11% Kaseïn nach *Munk* und 0,85—0,50% unbekannte Stoffe mit 4—6,2% N enthielte. Da die Annahme, dass die unbekannten Stoffe N-frei seien, unwahrscheinlich ist, bestimmte später *Camerer* mit einer grossen Rechenoperation die Vertheilung von Reststoffen und Eiweiss mit N so, dass der Durchschnittsgehalt (für Frauenmilch vom 5.—120. Laktationstag von mir berechnet) sein würde bei der

	Eiw.	mit N	unb. St.	mit N	oder Eiw.	mit N	unb. St.	mit N
Menschenmilch .	1,06	0,17	1,095	0,07	1,325	0,21	0,835	0,025
Stutenmilch . .	1,62	0,26	0,65	0,04	1,87	0,30	0,33	0,01
Kuhmilch . . .	2,94	0,47	0,32	0,02	3,00	0,48	0,33	0,01

Ich mache auch hier aufmerksam auf die ausserordentliche Besonderheit des Menschenmilcheiweisses, nehme man es als N-armen Gesammtkörper in der Alkohol- und Kupferfällung oder in den Reststoffen und dem Dialysat, oder zerlege man es in Eiweiss und die mit ihm in einer Masse verknüpften unbekannten Stoffe, von welchen die Kuhmilch kaum eine Andeutung zeigt, indem in ihr nach der Tabelle S. 83 sich Eiweiss und Reststoffe fast decken. *Rubner's* (Z. B. XXXVI) Meinung, dass Seifen in den „unbekannten Stoffen" steckten, wird von *Söldner* (in 121 d.) in 3facher Weise zurückgewiesen.

Während so die Versuche zur Gesammtdarstellung des Eiweisses schon wieder in eine Zertheilung ausliefen, ist direkt auf letzte berechnet die fraktionirte Fällung a) mit Alcohol absolutus, der in gleichen Theilen das a-Kaseïn ausfällt; Erwärmen zur Verjagung des Alkohols und dann Kochen gibt Laktalbumin oder b-Kaseïn, Eindampfen auf kleinen Raum lässt c-Kaseïn ausfallen, die Ausfällung des letzten „Eiweissrest" mit Tannin, die *ich* (73, S. 356/7) wohl zuerst ausführte, bewirkt *E. Pfeiffer* (191 b) schliesslich mit 10 ccm 10%iger Tanninlösung zu dem auf 100 verdünnten Filtrat. Aehnliches erzielt dieser mit seiner interessanten b) Säurefällung des Menschenkaseïns. Im Vorversuch werden 2 ccm Milch mit 3 Tr. verdünnter Salzsäure (1 ccm. acid. mur. pur.: 100 dest. Wasser, spec. G. 1002) einige Minuten in Wasser von 50—54° gestellt und nöthigenfalls immer ein weiterer Säuretropfen zugesetzt bis zu völliger

Gerinnung; nachher wird die endgültige Fällung von 10 ccm Milch mit 5mal so viel Säuretropfen vorgenommen, klar filtrirt, gewaschen, mit Aether ausgezogen: man hat das Kaseïn oder a-Kaseïn und fährt dann fort wie bei der Alkoholfällung. — Die Säurefällung der Kuhmilch gelingt ohne alle diese Umstände mit 2 ccm verdünnter Säure (2 reine : 100) zu 10 ccm Milch, nöthigenfalls zum Klarfiltriren weitere, bis zu 4, Tropfen. Umständlicher war die alte Fällung *Hoppe-Seyler's* (112) mit Essigsäure und Kohlensäure. Auf diese bei der Menschenmilch nicht gelingenden Fällungen folgt die vorbeschriebene Weiterbehandlung. Mit der fraktionirten Fällung fand *E. Pfeiffer* a-Kaseïn 1,45, b-Kaseïn 0,15, c- und d-Kaseïn 0,44% in der Menschen-, 2,87 a-Kaseïn, 0,44 b-Kaseïn, 0,26 c-Kaseïn, 0,57% d-Kaseïn in der Kuhmilch (194, S. 66 u. 71). Die S. 68 von *mir* und *Schröter* eingeführten Fällungen ergaben für Menschenmilch A 0,15—0,71, B 0,24—0,72, C 0,02—0,32, D 0,05—0,32%; für Kuhmilch A 2,3—2,6, B 0—Spur, C 0,4, D 0,07—0,12%. Die besondere Umständlichkeit, mit der hier das A wie vorher das a-Kaseïn in der Menschenmilch zu fällen war, weist wieder auf dessen Verschiedenheit von dem der Kuhmilch hin.

Die S. 69 erwähnte *Schlossmann*'sche Methode wird folgendermassen ausgeführt: zu 3—5fach verdünnter Milch wird bei 40° unter Umrühren 1 ccm koncentrirter Kalialaunlösung und, wenn nöthig, immer wieder $^1/_2$ ccm derselben gesetzt bis zu genügender Abscheidung. Die Abscheidung der Menschenmilch muss wieder besonders durch Kochsalzzusatz erleichtert, und ihre feinen Flocken müssen auf dem Filter durch Calciumphosphat zurückgehalten werden. In dem entfettetem Filterrückstand und in dem aus dem Filtrat mit Tannin gewonnenen Niederschlag wird nach *Kjeldahl* der Stickstoff bestimmt und aus erstem das Kaseïn mit 0,8, aus dem zweiten das Albumin mit 0,5% im Durchschnitt für die Frauenmilch berechnet. Mittels Thonplattenfiltration fand *Lehmann* 1,2 statt 0,8 Kaseïn auf 0,5 Albumin. Diese und auch im Einzelnen sich ergebende grosse Verschiedenheiten (317 S. 29) lassen, wie schon S. 68/69 bemerkt, in dieser Trennung keine wirkliche Lösung der Kaseïn-Frage erblicken. Das Menschenkaseïn zeigt auch hier wieder doppelte Tücken.

Die letzteren haben *Camerer und Söldner* veranlasst, für die wissenschaftliche Ernährungslehre kurzweg eine Elementaranalyse der Menschenmilch zu machen. Sie ergab in 100 Milch:

vom 8.—11. Tag 0,30 N; 6,68 C; 1,01 H; 4,67 O; 0,28 Asche; 12,94 Trock.-S.
am 25. und 40. „ 0,19 „ 6,19 „ 0,95 „ 4,60 „ 0,22 „ 12,15 „

Nach Abzug aller für sich bestimmten Elemente des Aetherextraktes (Fettes, Zuckers) der Salze und des HN (s. S. 79) blieben für die Restsubstanz (Resteiweiss,

10,7% N, 48% C, 7,4% H, 33,8% O,

welche Zusammensetzung derjenigen der Mucinkörper gleicht, bezw. einem Gemenge von $^2/_3$ Eiweiss und $^1/_3$ Kohlenhydrat entspricht.

Die Mengen der einzelnen Milchbestandtheile werden nach alledem jetzt wohl am besten wiedergegeben durch folgende den Untersuchungen von *Camerer und Söldner* (122 b) u. Privatmittheilungen entnommene Tabelle, die in der Reihe für den 8.—11. T. durch 14 Analysen von *Ch. Michel* (299 a) genau, im Uebrigen durch 58 weitere genügend bestätigt werden, und denen ich in der vor-

letzten Kolonne die Zahlen nach *E. Pfeiffer* (193 b), gleich solchen von *Baumann-Illner* (Samml. kl. Vortr., N. F., Nr. 105), beigebe. 100 gr Frauenmilch enthalten danach in Gramm (ausgenommen Spalte 10):

1 Tag der Laktation	2 Zahl der untersucht. Milche	3 Fett	4 Laktoseanhydrit (Zucker)	5 Asche	6 Citronensäure	7 Summe von 3—6	8 GN	9 Eiweiss, berechnet aus GN — HN × 6,25	10 FN mg	11 Trockensubstanz	12 Resteiweiss = Eiw. + unbekannte Stoffe, berechnet aus 11—7	13 Eiweiss nach *Pfeiffer*	14 Kalorien
Kolostr. 2. T.	1	4,08	4,08	0,48	0,05	8,69	0,930	5,74	—	16,04	7,35	9,76	85
„ 3. „	2	2.88	5,31	0,39	0,05	8,63	0,405	2,46	35	12,17	3,54	7,45	63
5.—6.	2	3,72	5,68	0,29	0,05	9,74	0,285	1,72	38	12,39	2,65	2,98	68
8.—11.	18	3,14	6,26	0,27	0,05	9,22	0,270	1,62	41	12,25	2,53	2.65	65
20.—40.	14	3,77	6,49	0,22	0,05	10,53	0,209	1,23	31	12,37	1,84	2,04	69
70.—120.	11	3,21	6,88	0,20	0,05	10,34	0,173	1,08	25	11,77	1,43	1,74	64
120.—170.	2	3,25	6,86	0,19	0,05	10,35	0,170	1,06	26	11,84	1,49	1,43	64
170. u. später	9	3,22	6,78	0,18	0,05	10,23	0,147	0,85	27	11,34	1,11	1,59	62
100 gr Stutenmilch enthalten:													
13.—170.	8	1,10	6,10	0,46	0,10	7,76	0,33	2,00	32	10,15	2,39	—	45
100 gr Kuhmilch enthalten:													
Kolostrum	3	4,17	2,85	0,89	0,18	8,09	1,271	7,82	—	16,60	8,51	—	—
8.—20.	2	4.05	4,58	0,72	0,18	9,53	0,466	2,79	—	12,61	3,08	—	69,1
20.—90.	4	3,88	4,49	0,75	0,18	9,30	0,530	3,30	33	12,74	3,44	—	68,5

Sonach hat die Menschenmilch eine viel geringere **Eiweissmenge,** nach dem Stickstoff berechnet 0,85—1,72, in Form von Reststoffen (Eiw. + unb. St.) 1,11—2,65, nach *Pfeiffer* 1,59—2,98, die Kuhmilch nach dem 20. Tag 3,3 (Resteiweiss 3,44). Bemerkenswerth ist, dass in der Kuhmilch nach allen Methoden die Werthe die altbekannten und die Reststoffe dem N-Eiweiss fast gleich sind, also auch da wieder ein völliger Gegensatz zur Menschenmilch auftritt. Die Stutenmilch mit 2—2,39 % steht in der Mitte, nach Mittheilungen von *Schlossmann* an mich die Eselsmilch mit 1,2(—1,74) der Menschen-, die Ziegenmilch mit 2,9 (worunter 0,5 Albumin sei) der Kuhmilch näher. Ueber das Kolostrum s. S. 69 und obige Tabelle. An **Fett** übertreffen die Kuhmilch mit 3,88—4,05 und Ziegenmilch mit 3,5 % absolut ein wenig die Menschenmilch mit 3,14—3,77 %; Stuten- und Eselsmilch mit 1,1 bleiben weit zurück. An **Zucker** sind Menschen- und Stutenmilch mit 6,5 bezw. 6,1 % reicher, als Kuh- und Ziegenmilch mit 4,5 und 4,8 %. **Asche = Salze** hat die Kuhmilch mehr als das 3fache (0,753 %) der Menschenmilch (0,22 %). Im Verlaufe der Laktation nimmt die Menschen-

milch an N-haltigen bezw. Resteiweissstoffen stetig, an Fett weniger ab, an Milchzucker etwas zu; in der Kuhmilch bleiben alle, besonders das Eiweiss, gleichmässiger. Unter den Einzelmilchen aber sind die Schwankungen gross, z. B. im N der Frauenmilch von 0,129—0,192. im Fett von 1,67—3,35 fast zu gleichen Zeiten nach der Geburt. Dagegen hält wieder jede Frau für sich die Eigenschaften ihrer Milch mit grosser Zähigkeit fest, z. B. relativ grossen Gehalt an N, an Fett (*Camerer*); eine Individualeigenthümlichkeit, die ich auch bei der Kuhmilch zeigen werde. Es ist also lächerlich, wenn man sich an mittlere Muttermilchanalysen als Modell für Kindernahrungsmittel klammern, und unrichtig, wenn man quantitativen Verhältnissen eine sehr weitgehende Bedeutung beilegen will. Hervorzuheben ist nur, dass der neu gefundene geringe N-Gehalt der Muttermilch meine der Erfahrung entnommene Vorschrift der Kuhmilchverdünnung auf 1% Eiweiss nachträglich ratificirt, und dass der beträchtliche Gehalt der Kuhmilch an Salzen die Angst mancher Autoren vor Mangel an Mineralien bei dieser Verdünnung gründlich zerstreut.

Für die Einzelzusammensetzung der Salze habe ich aus den Analysen von *König, v. Bunge, Wildenstein* u. *Pfeiffer, Söldner* (in 140, 222, 300 und Privatm.) folgende Durchschnittszahlen berechnet, denen ich für Frauenmilch neue von *C. Catharina de Lange* (300) und *Söldner* (334) aus den ersten Tagen nach der Geburt, endlich die Zusammensetzung der Asche des Neugeborenen nach *Söldner* (Priv.-M. v. *Camerer sen.*) und *Hugounencq* (ac. d. scienc. 29/5. 99) zur Seite stelle.

	Kuhmilch	Menschenmilch (ältere)	ditto Söldner	(junge) (de Lange)	Säuglingskörper
Kali	22.01	31.36 (32.8)	31.4	19.94	6.95
Natron	6.99	6.77 (10.1)	11.9	29.60	8.4
Kalk	21.88	16.59 (19.4)	16.4	12.88	38.1
Eisenoxyd	0.33	0.20 (0.15)	0.16	0.28	0.65
Magnesia	2.81	2.74 (3.5)	2.6	2.84	1.3
Phosphorsäure	27.01	22.65 (14.4)	13.5	17.94	37.1
Schwefelsäure	0.58	2.48 —	—	—	—
Chlor	15.47	18.86 (18.3)	20.0	21.31	5.65

Die Analysen bei Frauenmilch gehen ziemlich auseinander, selbst bei der älteren Milch, wo ich die neue *Söldner*'s neben das Mittel der anderen in Klammer setze. Meine erste Annahme, dass die Abweichung *de Lange*'s darin begründet sei, dass es sich hier um Frühmilch handle, scheitert an den ganz andern Zahlen *Söldner*'s für die gleiche Zeit. Ausser bei *de Lange* fehlt allen Analysen der *Bunge*'s (100) Chlortheorie entsprechende Ueberschuss an Natron, der verhindern soll, dass sich Kali mit dem Chlor des Chlornatrium zu Chlorkalium umsetzt und, als unbrauchbar im Urin ausgeschieden, in Verlust geht. Da aber 18 gr Kali nur 6 gr Chlornatrium wegnehmen, so ist ein mässiger Kali-Ueberschuss

in der Milch nicht bedeutungsvoll. Nur der grosse Kali-Gehalt der Vegetabilien, den Säuglinge nicht wie Erwachsene durch Kochsalzgenuss ausgleichen können, ist ein schädigendes, gegen vegetabilische Nahrung bei jenen sprechendes Moment. Die Säuglingsasche weicht mächtig von allen Milchaschen ab in Widerlegung der auf S. 65 enthaltenen Annahme. Die grossen Schwankungen im Salzgehalt können darüber beruhigen; es schwankt eben alles in der Ernährung und der Körper nimmt, was er braucht. Nur soll es eine Bedingung für Aufnahme unorganischer Stoffe sein, dass dieselben an organische gebunden seien: *Lunin's* Mäuseversuche, die aber nach *Bunge* (100 S. 99) noch weiterer Aufklärung bedürfen. Ueber Phosphor in dieser Beziehung S. 92; über Salzstoffwechsel S. 61/2.

Vor etwa 25 Jahren hätte ich die Erörterung hier schliessen können; einzelne Autoren würden es vielleicht noch thun, in der ausgesprochenen Meinung, „dass die Milch der Hausthiere gegen die Frauenmilch nur quantitative Unterschiede zeige". Ich erinnere mich dem gegenüber mit Interesse meiner Menschenmilchproben, die drei und mehr Wochen in einem geheizten Zimmer standen, ohne dass andere als vielleicht manchmal mikroskopisch erkennbare Gerinnung (vgl. auch 193a, S. 19) zu stande gekommen wäre, der kleinen, zarten, schmiegsamen Gerinnungsflöckchen, die der Magensaft in der Menschenmilch hervorruft, und im Gegensatz hierzu der neben jener Menschenmilch stehenden Kuhmilch, aus der in wenigen Tagen das Kaseïn in derben Gerinnseln niederfiel, und zwar aus einer Kuhmilch, die durch Verdünnung und Alkalisirung der Menschenmilch möglichst genähert war, sogar schneller, als aus reiner. Wahrhaftig! um diese einfache Probe zu unterlassen, ist die ganze Gleichgültigkeit in der Betrachtung eines täglich unter unseren Augen befindlichen wichtigen Stoffes nöthig, die *Parmentier und Déyeux* ihrer Zeit aufdeckten, indem sie zeigten, wie durch $1^1/_2$ Jahrtausende hindurch seit *Dioskorides* ein Autor dem anderen nachschrieb, dass Labkraut („caille-lait") die Milch koagulire, ein Irrthum, „den eine einzige Probe hätte beseitigen können". Diese selbe Gleichgültigkeit, die diesen Forschern den als Motto an die Spitze dieses Kapitels gesetzten Ausruf erpresste, hat auch den Irrthum am Leben erhalten, dass die quantitativen Verschiedenheiten die massgebenden für die Menschen- und Kuhmilch seien. So sagten die Lehrbücher, so dachte jeder und ich auch, als *ich* 1869 (72) auf Anregung von Prof. *Kehrer* es unternahm, die immer noch nicht genau definirten Verhältnisse herzustellen, unter denen dann die einzelnen Milcharten gleiches Verhalten gegen äussere Einflüsse und gegen die Verdauungsorgane zeigen sollten. Es fand sich etwas nicht Erwartetes, eine unüberbrückbare Kluft zwischen den so gleichartig

scheinenden Flüssigkeiten, deren genauere Untersuchung nun die Aufgabe bildete.

Während selbst bei Verdünnung mit der 4fachen Menge Wasser die Gerinnsel der Kuhmilch noch gar keine, nach 12facher Verdünnung nur in der Grösse, aber noch nicht in der weichen, schmiegsamen Beschaffenheit eine Aehnlichkeit mit Menschenmilchgerinnseln zeigten, während die Alkalisirung sowohl der reinen wie der 2fach verdünnten Kuhmilch (vgl. 72b, S. 5 ff. u. S. 43, sowie Nr. 73, S. 366/7) in keiner Weise die Gerinnung derselben derjenigen der Menschenmilch nahebrachte, andererseits die vorherige Ansäuerung der letzteren deren Gerinnsel unverändert liess, gab eine im Laufe dieser Untersuchungen gemachte Beobachtung neuen Untersuchungen eine unvorhergesehene Richtung. Mir ist heute noch unser Erstaunen in guter Erinnerung, als ich in Prof. *Kehrer*'s Arbeitszimmer vergeblich versuchte, mit der verdünnten Salzsäure, die ich im Augenblick noch zur Fällung der Kuhmilch benutzt hatte, nun auch eine Probe Menschenmilch zur Gerinnung zu bringen. Galt doch diese Fällbarkeit jeder Milch durch Säure für so selbstverständlich, dass *Fihol und Joly* die einmal wirklich beobachtete Nichtfällbarkeit als eine krankhafte Veränderung bei jener Frau notirten und ihnen dies noch 1876 ein bekannter Pädiatriker (123) nachschrieb!

Die hierbei aufgedeckte Widerspenstigkeit des Menschenkaseïns gegen die bei der Kuhmilchfällung so prompt wirkende Säure führte zu Vergleichsversuchen, welche in den Verschiedenheiten der beiden Eiweisskörper dasjenige erkennen liessen, was die beiden Milcharten trennte. Ich konnte es zuerst aussprechen und bis jetzt durchfechten, dass hierin der einzige heute noch unausgleichbare Umstand liege, der die verschiedenen Ergebnisse bei der Kinderernährung mit Menschen- und Kuhmilch verursache (72).

Wenn auch in einzelnen Aeusserungen, die in meiner ersten Arbeit möglichst ausführlich angeführt sind, schon früher erwähnt, war doch die Grösse der Verschiedenheiten im Milchkaseïn und ihre Tragweite für die Ernährung nie vorher erkannt. Einmal zu allgemeiner Anerkennung gebracht, hat dann diese Lehre die sonderbare Folge gehabt, dass einigen das von *mir* experimentell und literarisch Beigebrachte (72 und 73) nachher als längst bekannt vorkam, andere aber, die noch Zweifel erhoben, bis jetzt ihre Angriffe nur gegen mich richteten, und nie einer von denen, die „es auch gewusst haben wollten", sich zur Abwehr erhob. Nach der bekannten Weisheit Salomos wird danach niemand zweifelhaft sein, wem das Kind gehört.

Ich habe die Litteratur nach entsprechenden früheren Beobachtungen förmlich durchstöbert. Viele Angaben sind allerdings nicht viel bestimmter als die des *Paulos von Aegina* (8, Lib. VII, G.), „dass die Menschenmilch die mildeste sei", andere sind widersprechend, indess zieht sich doch als gut verfolgbarer Faden durch all die Angaben von *Berg* (schwed. akad. Abhandl. XXXIV, 1772), *Stipriaan, Luiscius und Bondt* (Crell's chem. Ann., 1794), *Clarke* (Crell's

Ann., 1795), *Parmentier und Déyeux* (31), *Meggenhofen* (39), *Simon* (43), *Clemm* (46) u. a.: dass durch Säuren die Menschenmilch nicht, wohl aber die Kuhmilch koagulirt werde. *Clemm* knüpfte daran schon die Bemerkung, dass demnach die Menschenmilch nicht spontan gerinnen könne. *Bouchut* (52) war meines Wissens der einzige, der den Umstand bei Besprechung der Kinderernährung erwähnt; indess weder er, noch merkwürdiger Weise *Simon,* der in sorgfältigen Untersuchungen sogar schon einige Verschiedenheiten des rein dargestellten Menschen- und Kuhkaseïns gefunden hatte, wussten aus diesen Wahrnehmungen principielle und praktische Schlussfolgerungen für die Brauchbarkeit der verschiedenen Milchsorten zur Kinderernährung zu ziehen. Jene fielen deshalb immer wieder, wie werthlose Kuriositäten, der Vergessenheit anheim.

Bei der Prüfung mit Reagentien fand *ich* (72), dass sich Menschen- und Kuhkaseïn einigermassen gleichartig nur gegen Alkohol und Gerbsäure verhielten, durchgreifende Verschiedenheiten aber, und zwar immer mit dem Charakter der Nicht- oder Schwerfällbarkeit des Menschenkaseïns, zeigten bei Einwirkung von 0,4% und koncentrirter Salz-, Salpeter-, Schwefel- und Phosphorsäure, 20fach verdünnter und konc. Milchsäure, konc. Weinsteinsäure, Eisessigsäure, Chlorcalcium-, schwefelsaurer Magnesia-, Bleizucker- und Sublimatlösung, endlich bei Einwirkung von Magensaft, deren besondere Bedeutung schon S. 51 eingehender abgehandelt ist. Die später von *E. Pfeiffer* entdeckte Fällbarkeit des Menschenkaseïns durch Salzsäure zeigt ihrerseits, dass dies ein Kaseïn von einer durch die ganz eigenthümliche Art des Vorgehens hierbei charakterisirten Besonderheit ist, welche *Pfeiffer* veranlasste, es von der Hauptmasse des Kuhkaseïns ganz abzutrennen und als der b-Modifikation nahestehend anzunehmen. (Vgl. S. 68.) Nachdem ich vorher weder in geringerem Kaseïngehalt noch in der alkalischen Reaktion den wesentlichen Unterschied der Menschenmilch von der Kuhmilch gefunden hatte, fügten sich diese für eine qualitative Verschiedenheit des Menschen- und Kuhkaseïns sprechenden Thatsachen sehr passend in die nun völlig offenstehende Lücke. Inzwischen vermehrte *Kehrer* (92) durch Prüfung von Filterrückständen bei Thonzellenfiltration der Milch, denen er das Serum der anderen Milchart beimischte, die Wahrscheinlichkeit, dass die beobachtete Verschiedenheit auf das Kaseïn selbst und nicht auf die im Serum enthaltenen Salze zu beziehen sei, bis *ich* bald darauf an rein dargestelltem Kaseïn zeigen konnte, dass auch diesem allein alle von mir früher gefundenen Verschiedenheiten des chemischen Verhaltens der Milch und noch einige weitere anhafteten (73).

Schon bei der Darstellung ergaben sich die jetzt schon öfter berührten principiellen Verschiedenheiten, die eben für die Säurefällung nochmals erwähnt, in Bezug auf Magnesiumsulfat mir entgegen *Hoppe-Seyler* jetzt wieder von *Schlossmann* (273a, S. 209) bestätigt wurden, die nachher *Wroblewski* zu einem eigenen Verfahren für Frauenmilch zwangen (vgl. S. 67) und auch in der S. 82 erwähnten Weise bei der neuen Alaunfällung *Schlossmann*'s die Menschenmilch den anderen gegenüberstellten. Zu einem Vergleich können aber mit verschiedenen Methoden gewonnene Kaseïne nicht dienen, da sie bei ihrer leichten Veränderlichkeit dadurch andere Eigenschaften gewinnen, die sich bei *Dogiel* (199) nach Behandlung mit Säure auch in zwei Verdauungsversuchen mit dem nun sauer reagirenden Körper zeigten, den ich in der S. 89 zu erwähnenden „sauren Modifikation des Menschenkaseïns" bereits kennen gelehrt hatte. Diese Veränderlichkeit, auf die man auch bei alter Menschenmilch jetzt wieder aufmerksam ist, habe *ich* (72a, S. 8, und b, S. 4) in einer nach 18 bis 24 Stunden eintretenden Fällbarkeit mit Säuren gezeigt. Ich habe deshalb zur Gewinnung des Kaseïns die für beide Milcharten die gleich prompte und indifferenteste Fällung mit Alkohol gewählt.

Ausser der Konsistenz unterscheiden sich beide Stoffe sofort deutlich auch durch ihre Farbe, die bei dem weichen Menschenkaseïn mehr erdig-gelb weiss, in getrocknetem Zustand bräunlich, bei dem Kuhkaseïn ein reines Weiss, getrocknet ein horniges Hellgelb war, dann durch ihre Reaktion, die bei dem noch feuchten Menschenkaseïn deutlich alkalisch, beim Kuhkaseïn deutlich sauer war. Eine *Simon* und *Lehmann* schon bekannte, von *Wroblewski* (249) wieder bestätigte Differenz ist die viel grössere Löslichkeit des Menschenkaseïns: ich brachte vom Kuhkaseïn $^1/_{20}$, vom Menschenkasein den grössten Theil des frisch mit Wasser verriebenen Stoffes in Lösung. Wiederfällen mit Alkohol oder Eintrocknen machten eine neue Portion unlöslich — ein neues Zeugniss für die leichte Veränderlichkeit, bezw. Zerlegbarkeit des Stoffes! In Aether quoll bei der Fettextraktion das noch weiche Menschenkaseïn zuweilen so auf, dass es davon gar nicht mehr trennbar war, das feste Kuhkaseïn nie. Wegen der fast völligen Unlöslichkeit des Kuhkaseïns musste die Prüfung beider Stoffe mit Reagentien — umgekehrt wie bei der Milch — nicht durch Fällen, sondern durch Auflösung in den fraglichen Reagentien angestellt werden. Das Resultat war, dass überall da, wo mit den hier angewandten Reagentien, Magensaft, Säuren, Chlorcalcium und Magnesiumsulfat, nach S. 87 in der Milch keine Fällung stattgefunden hatte, nun hier Lösung zu stande kam; hier aber keine Auflösung erfolgte, wo die Milch gefällt worden war, also regelmässig analoge Verschiedenheiten an den reinen Kaseïnen bemerkt wurden, wie an den beiden Milchspecies. (Vgl. 73, S. 257.)

Die Zahl der gegen reine Kaseïne verschieden reagirenden Stoffe ist neuerdings von *Dogiel* (l. c.) noch um Bleiacetat und Eisenchlorid vermehrt worden. Kommen hierzu die erheblichen Abweichungen, die *Makris*, *Lehmann* und *Wroblewski* (vgl. S. 67), *Camerer und Söldner* (vgl. S. 80/1) in der Elementaranalyse der beiden Kaseïne, die verblüffenden Eigenthümlichkeiten, welche letztere in den um das Menschenmilcheiweiss gruppirten Stoffen (S. 81/2) gefunden, so kommen ebenso viele neue Gründe zu den alten, die ich hatte, die Verschiedenheiten der beiden Kaseïne als die einzigen wesentlichen Verschiedenheiten der Menschen- und Kuhmilch anzusehen. Bei der principiellen Wichtigkeit dieser Sache freue ich mich, angeben zu können, dass meine Untersuchungen mit reinem Kaseïn von *Langgaard* (138) im pharmak. Institut zu Berlin nachgeprüft und vollständig bestätigt worden sind. Mit ihnen stimmt auch die kurze Angabe *Coudereau*'s (86, S. 36), dass das Eiweiss der Menschenmilch, im Gegensatz zum Kaseïn der Kuhmilch, „dem Albumin sehr nahe steht", besonders viel verdaulicher ist, und dass dies den Hauptunterschied zwischen den beiden Milchsorten ausmacht.

Ich (73) habe diese hochinteressanten Verhältnisse nach verschiedenen Richtungen weiter studirt. Eine höchst bemerkenswerthe Analogie zeigte hierbei eine durch Behandeln unlöslichen Kuhkaseïns mit Kali gewonnene und dann durch Milch- und Phosphorsäure neutralisirte Lösung von Kuhkaseïnkali (*Gmelin* 41) mit löslichem (Menschen-)Kaseïn. Allein auch längerer Digestion des Kuhkaseïns mit Kali gelang es nicht, die Annäherung an das Menschenkaseïn über einige immer noch vorhandene Unterschiede hinaus einen Schritt weiter zu treiben, und ein einfacher Versuch zerstörte diese Hoffnungen noch gründlicher: 10 ccm einer neutralisirten Kuhkaseïnkalilösung gerannen bei Zusatz von 14 Tropfen verdünnter Milchsäurelösung zu derben Koagulis, durch ebensolche Milchsäure neutralisirte Menschenmilch auch bei immer höher gesteigertem Zusatz niemals. Dagegen koagulirte diese angesäuerte Menschenmilch beim Stehen in 18 Stunden spontan, unveränderte Menschenmilch nicht. Es wird also das Menschenkaseïn durch längere Einwirkung von Säure offenbar in eine unlöslichere Modifikation verwandelt. Schlägt man jene angesäuerte Menschenmilch vor dem Gerinnen mit Alkohol nieder und filtrirt etc., so erhält man schliesslich ein viel derberes Menschenkaseïn, das sich nicht in Wasser löst, also wirklich eine unlösliche Modifikation des Menschenkaseïns; auch in den Reagentien, die nach obiger Anführung in Lösungsversuchen mit reinem Kaseïn benutzt wurden, löst sich diese Form nicht besser als Kuhkaseïn, steht also diesem sehr nahe. Wenn man aber daraus auch durch Behandeln mit Alkalien ein Menschenkaseïnkali darstellt, so verhält sich dies gegen einzelne Reagentien wieder gar nicht mehr wie Kuhkaseïnkali; besonders wenn man den vorhin bei Kuhkaseïnkali beschriebenen Versuch mit neutralisirter

Lösung und allmählichem weiteren Zusatz von verdünnter Milchsäure wiederholt, so gelingt es nimmer, eine Fällung zu erzielen, die in der Kuhkaseïnkalilösung so bald eintritt.

Immer und überall halten die beiden Bruderstoffe ihren Zwiespalt mit der bekannten brüderlichen Hartnäckigkeit fest, und der Versuch, sie zu einer Uebereinstimmung hinzuführen, ist bis jetzt über eine trügerisch aufflackernde Hoffnung nicht hinausgekommen! Solche flackerte seither noch manchmal — vor 7 Jahren bei *Soxhlet* (M. W. 4, 1893), der wieder einmal glaubte, durch Alkalizusatz das Kuhkaseïn verbessern zu können, etwas früher bei *Dogiel* (199), der mit der Möglichkeit, durch Zusätze die Gerinnung der Menschenmilch der der Kuhmilch ähnlich zu machen, noch unbegründetere Hoffnungen für das gewünschte Gegentheil erweckte. Man hätte hier bei mir sich darüber unterrichten können, dass die Enttäuschung erst kommt, wenn man tiefer eindringt. Jetzt helfen sich Manche durch Ignoriren der Unterschiede (s. Kap. IV).

Der wichtigste Stoff, der in den geschilderten Versuchen auf die Milch einwirkte, war unzweifelhaft der Magensaft, und auf sein verschiedenes Verhalten zu Menschen- und Kuhmilch ist S. 50 bereits aufmerksam gemacht (vgl. 72 b, S. 25, u. 73, S. 364). Es handelt sich indess nicht bloss um jene momentane und chemische Einwirkung des Magensaftes, sondern auch um die eigentliche verdauende. Und war es auch kaum zu bezweifeln, dass den grossen chemischen Verschiedenheiten der beiden Kaseïne auch eine direkt verschiedene Verdaulichkeit entsprechen, also darin das verschiedene Verhalten beider Milcharten bei der Ernährung beruhen müsse, so sollte doch dies wichtige Bindeglied zwischen neu gewonnener theoretischer Anschauung und praktischer Erfahrung auch selbst beobachtet werden. *Ich* habe diesem Verlangen zuerst durch künstliche Verdauung von Gerinnseln, welche direkt in der Menschen- und in der reinen, wie verschiedenartig präparirten Kuhmilch erzeugt waren (72), entsprochen, später durch gleiche Verdauungsversuche mit reinem Menschen- und Kuhkaseïn (73).

Bei diesen Versuchen, bezüglich deren Einzelheiten ich auf meine soeben in Klammern angeführten Arbeiten verweise, war in der ersten Serie beabsichtigt, die Menschenmilchgerinnsel mit denen der Kuhmilch (bezw. Ziegenmilch), und zwar der Kuhmilch in verschiedenen Präparationen, zu vergleichen, nämlich: der reinen Kuh- und Ziegenmilch, den Verdünnungen der ersten im Verhältniss von 2 : 1, von 1 : 1 und von 1 : 2 Wasser, der Mischung von Kuhmilch mit Natr. bicarb. nach *A. Vogel*, der gekochten Kuhmilch nach Empfehlung von *Küttner*, Kuhmilch mit Kochsalz (0,3 : 100,0) nach *Dyes*, endlich vorher koagulirter und geschüttelter Milch, in welcher durch das Schütteln die Kaseïngerinnsel ziemlich fein vertheilt waren und dadurch ein zugänglicheres Objekt für den Angriff des Verdauungssaftes zu werden schienen, zugleich auch ein Beispiel für das Verhalten der Buttermilch. Es wurde zu allen Proben eine

gleiche Menge der ursprünglichen Milch genommen, nach Koagulation das Serum abgezogen und mehr und mehr Magensaft zugesetzt. Dabei hat sich denn zunächst ein ganz unvergleichlicher Vortheil der Menschenmilch ergeben, die in wenigen Stunden ganz gelöst war, während von Kuh- und Ziegenmilch in sieben Versuchsreihen nach 7—8 Stunden noch die Hälfte und mehr ungelöst blieb. Unter den einzelnen Kuhmilchpräparaten selbst stellte sich keinerlei nennenswerthe und regelmässige Verschiedenheit heraus. — In den Versuchen mit rein dargestelltem Kuh- und Menschenkaseïn wurden diese frisch und in altem, trockenem Zustand der künstlichen Verdauung unterworfen; in beiden Fällen war dieses in wenigen, höchstens 10 Stunden gelöst, das Kuhkaseïn lange nachher noch in erheblichen Mengen bis zu $^1/_4$ der ursprünglichen vorhanden.

Die Kuhmilchgerinnsel und das reine Kuhmilchkaseïn behalten ihre Nachtheile auch gegen die langsamere Lösung durch künstliche Verdauung, und keine der bis jetzt versuchten und bekannten Bearbeitungen der Kuhmilch hat daran etwas geändert, auch nicht die von *Soxhlet* wieder aufgewärmte Alkalisirung und die Bildung feiner Gerinnsel durch vorherige Verschüttelung. Diese findet deshalb *Escherich* (207, S. 242) auch ohne Einfluss auf die Menge der erzielten Peptone, weil die Natur des Kaseïns unverändert bleibt. Nur von der unendlich viel feineren Vertheilung zwischen eingelagerten Milchkörperchen werden wir im Kap. IV eine Wirkung sehen. Inzwischen hat das Kuh- und Menschenkaseïn sich bei allen Verdauungsexperimenten stets ebenso dargestellt wie bei mir von *Langgard* (138) an, der meine Verdauungsversuche mit Reinkaseïn gleichmässig wiederholte und dazu die Vorzüge des Menschenkaseïns nahezu in dem der Stutenmilch wiederfand, bis zu *Dogiel* (199) und den interessanten Untersuchungen von *F. v. Szontagh* (230), *Wroblewski* (249) und *Knöpfelmacher* (312), die alle auch weiter auf die Verdauungsprodukte eingegangen sind. Die Meinung, die ganze Differenz auf die Pilzinfektion der Kuhmilch ausserhalb der Brustdrüse schieben zu können, würde, wenn nicht an so vielem anderen, daran scheitern, dass *E. Pfeiffer* (191 c u. e), *A. Gilbert* (Zeitschr. f. Geb.-H. XVI) und *ich* mit ausgemolkener Menschenmilch ebenso gute Resultate erzielten, wie an der Brust, und dass *Unruh* (217), *ich* u. a. an der Brust wie am Euter von Ziegen Unfälle entstehen sahen, die nur auf die innere Beschaffenheit der Milch, nicht auf Infektion derselben zu schieben sind. Diese Sache erscheint jetzt so ausgemacht, dass *E. Pfeiffer*, der als Eideshelfer gegen die Unterschiede gebraucht

werden sollte, resümiren konnte (V. K. 1886, S. 20): „Die Unterschiede sind so deutlich und unter so zahlreichen Versuchsbedingungen in die Erscheinung tretend, dass Zweifel an ihrer Existenz heutzutage geradezu als absurd erscheinen müssen."

Dogiel erweiterte meine Verdauungsversuche durch 8 neue, bei denen er stets in der Menschenmilch Peptone von 79,5′ polarimetrischer Drehung erzielte gegen nur 53,2′ in der Kuhmilch. *v. Szontagh* hat bei Verdauung reinen Kaseïns alle von mir angegebenen Unterschiede gefunden und dabei gleich *Wroblewski* und *Knöpfelmacher* stets einen von letzterem auch im Kuhmilchstuhl nachgewiesenen (S. 62) Rest von (Pseudo- od. Para-) Nucleïn gefunden, den die Menschenmilch nicht kennt. Damit ist vielleicht das nachhaltigste Hinderniss für die Vereinigung der zwiespältigen Kaseïne aufgedeckt.

Eine Summe von Verschiedenheiten von Menschen- und Kuhmilch haben wir schon S. 68 u. 79/82 erschöpfen können, darunter auch die Lehre von der Gunst des höheren Gehaltes an einem löslichen Albumin in der Menschenmilch. Die Möglichkeit, ein solches mit Nutzen in die Kuhmilch einzufügen, geht vielleicht aus einer Beobachtung von *mir* (317, S. 32) hervor, ohne dass von einer wirklichen Annäherung an die Menschenmilch die Rede wäre. Ebenso haben meine Verdauungsversuche und Anderer Beobachtungen an Kindern gezeigt, dass die an jenem relativ reiche Ziegenmilch nichts vor der Kuhmilch voraus hat. Einen neuen Vorzugstitel der Muttermilch würde das leicht verdauliche Nucleon (s. S. 69) bilden. Der für den Neugeborenen wichtige organische Phosphor (P) soll in diesem (und dem Lecithin) im l Muttermilch zu 0,197 gr leicht verdaulich geliefert, vielleicht auch besser angesetzt, (s. *Keller* 306, S. 26 u. *Röhmann* B. 36/98) werden, während in der Kuhmilch 0,255 von insgesammt 0,33 gr in dem schwer verdaulichen Nucleïn stecken (*Wittmark* (Z. p. C, XXXII), u. *Stocklasa*). Durch Vermehrung des P in den Kuhmilchmischungen mittels Eigelb nach *Hesse* u. A. habe ich (l. c.) indess auch nichts Entscheidendes zuwege gebracht.

So habe ich Jahrzehnte hindurch an genau beobachteten Säuglingen das Verhalten der Brustnahrung mit der Kuhmilch und ihren Präparationen und Ersatzmitteln verglichen. Stets haben sich in Nährkraft und Leichtverdaulichkeit der ersteren, im Befinden der Kinder und in der Beschaffenheit der Stuhlgänge (s. S. 58—64 u. Kap. III u. IV) unverwischt die experimentell erkannten Unterschiede ausgeprägt. Man muss also noch mit diesen Unterschieden rechnen und von dem widerspenstigen Kuhkaseïn nur so viel geben, als jedesmal

vertragen wird. In merkwürdiger Uebereinstimmung mit dem jetzt angenommenen geringen Stickstoffgehalt der Muttermilch, besonders der späteren Monate, habe ich von jeher dies Maass, wie S. 84 bemerkt, auf 1% Eiweiss und darunter festgesetzt. Wenn auch der ganz junge Säugling durch Lieferung reichlicher, viel gehaltvollerer Nährstoffe (vgl. Tab. S. 83, 95, 99 u. S. 102) mit einer Art von jener verschwenderischen „Zweckmässigkeit in der Natur" versorgt wird, die *F. A. Lange* mit dem Losschiessen von tausend Gewehrläufen über eine Ebene, auf der man einen Hasen treffen will, vergleicht, so erscheint doch der ältere allmählich mit Stickstoffzufuhr noch knapper gehalten, als nach unserer Kuhmilchvorschrift der junge und empfindliche. Während dieser sich mit dem schwereren Kuhkaseïn durch anhaltendere Verdauungsarbeit bei dünner Mischung abfindet, kann ihm später, wo ihm aus leistungsfähigerer Bauchspeicheldrüse in dem weniger lang sauer bleibenden Darminhalt des Kuhmilchkindes (vgl. S. 51) der Bauchspeichel für die Eiweissverdauung zu Hilfe kommt, mehr und mehr geboten werden. Und nun beginnt dieser Parvenu der Ernährung das vorher in bequemem „Luxus konsumirende" Brustkind zu erreichen und selbst zu überflügeln (Tab. S. 96), wenn demselben nicht die jetzt nöthige künstliche Zukost ebenfalls zugemuthet wird.

Um für alle Fälle sicher zu gehen, ist es nöthig, in Erfahrung zu bringen, wie viel das Kind an Eiweiss und Nahrung überhaupt zum mindesten braucht. *Ich* habe zuerst (79a u. b) diese Bestimmung für künstliche Ernährung, wo sie zu wissen am nöthigsten war, gemacht, indem ich auf die Mengen zu kommen bedacht war, die sicher vertragen werden und doch womöglich eben noch eine Zunahme bewirkten. Angaben über künstliche Ernährung ohne Beschränkung der Zufuhr sind den Angaben *W. Camerer*'s (119), einzelne auch *Forster* (Z. f. Biol. IX), solche über die Nahrungsmengen des Brustkindes *Biedert* (l. c.), *Camerer* (l. c.), *E. Pfeiffer* (191 e), *Hähner und Pfeiffer* (Festschr. f. Henoch 1890, S. 122), *E. Feer* (277), besonders aber *Camerer* (121 b u. c), der auch die weiteren Quellen hierfür anführt, entnommen.

Ich setze zunächst *meine* Ermittlungen über Minimalnahrung her unter Hinweis auf meine oben citirten Abhandlungen, die auch jetzt noch lesenswerth sind und deren Bedeutung für die moderne Ernährungspraxis erst kürzlich *Epstein* mir persönlich, *Camerer* in seinem Buch (121 b, S. 50 f.) hervorgehoben haben. Zum Vergleich dienen die Zahlen der alten unbeschränkten Nahrungsmengen

nach *Camerer* und *Forster*. Die Nahrung ist (verdünnte) Kuhmilch und Rahmgemenge, bei *Forster* auch Brei. Es kommen auf 1 kg Kind im

Künstliche Minimalnahrung										Künstl. Ern. reichlich			
1	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mondesmonat (4 Wochen)	Eiweiss	Eiweiss	Fett	Kohlenhydrate	Volum	Kalorien	Mittelgewicht	Zunahme	Dauer d. Vers.	Eiweiss	Fett	Kohlenhydrate	Kalorien
	g	g	g	g	ccm		g	g	Tage	g	g	g	
1.	2,3	1,6	4,5	6,6	140	74	3770	24	13	8	8	16	173
2.	3,1	2,1	3,6	8	227	75	3285	39	19	9,5	7,6	11,3	156
3.	2,8	1,9	3,3	9,9	250	79	3630	21	14	—	—	—	—
4.	4,2	2,8	4,8	11,8	248	104	4250	39	24	8,8	7,2	10,4	146
5.u.6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,6	8,8	9	158
7.	3	2	5,3	7,7	266	89	6400	13	7	7,5	5	8,4	112
8.	5	3,3	6,7	9	240	113	6568	24	24				
9.	7,2	4,8	7,1	10,3	200	124	7540	26	24	—	—	—	—

Die Eiweisswerthe sind bei mir in Spalte 2b gegen früher richtiggestellt, weil bessere Analysen von Kuhmilch und Rahmgemenge später deren Eiweissgehalt von 4,5 und 1 % auf 3,3 und 0,61 %, die theilweise im 1. Monat mitverwandte Muttermilch von 2,5 auf 1,6 % herabsetzten. Uebrigens hatten wir in den Reihen mit starken Zunahmen noch keine wirkliche Minimalnahrung. In den Spalten 5 und 12 ist der Gesammtwerth der Nahrung in Energie- (Verbrennungs-)Werthen (Kalorien) übersichtlich angegeben. Je 1 g Eiweiss und Kohlenhydrate sind zu 4,1 Kalorien, 1 g Fett zu 9,3 Kalorien eingesetzt; Kalorie = Wärmemenge, die 1 Liter Wasser um 1° erwärmt.

Wenn man die Spalten 2—4 mit den 10—12, dann den Gesammtnährwerth in Wärmeeinheiten in 6 und 13 mit einander vergleicht, so wird man die umstürzende Wirkung, welche besonders in den ersten 5 Monaten die neuen kleinen Werthe der Nahrungszufuhr auf eine überlegte Ernährung hervorbringen müssen, ermessen — auch die Wohlthat für die kleinen Kinder, die man seither mit Massen überlastet hatte, deren Gefährlichkeit man wohl, deren Entbehrlichkeit man aber gar nicht kannte. Dass man den Muth finden wird, auch unter jene geringen Zahlen nöthigenfalls noch weit und selbst für längere Zeit zu einer eben ausreichenden Erhaltungsdiät herabzusteigen, ist der zweite Nutzen.

Die bei meinen Versuchen sich ergebende Wassermenge lieferte im Durchschnitt ein Nahrungsvolum von 150—200 ccm auf das Kilogramm Körper und damit für die schwächeren, noch gut nährenden Mischungen aus dem 3. und 7. Monat $^2/_3$—1 %

Eiweiss, die wir schon früher für künstliche Ernährung empfahlen (S. 93). Wir sehen zugleich aus den jetzt gelieferten Ansätzen, dass auch die starken Verdünnungen als solche eine gegebene Nährkraft nicht beeinträchtigen, wie unbelehrte Angst wohl immer noch fürchtet. Erforschen wir nun noch die durchschnittliche Nahrungsmenge eines gesunden Brustkindes, so wird uns das im Verein mit der schon studirten Zusammensetzung der Menschenmilch (S. 83) und dem danach herbeizuschaffenden Anwuchs des Kindes die Leistung der natürlichen Ernährung kennen lehren.

Camerer (121 b u. c) hat aus den mühsamen Wägebestimmungen, die eine Anzahl Aerzte bei jedem Trinken ihrer Kinder während der ganzen Stillungszeit machte — dabei *er selbst*, *Ahlfeldt*, *E. Pfeiffer* mit je 2, *Feer* mit 3, *Hähner* mit 4, *Laure* und *Weigelin* mit je 1 Kind —, eine Uebersicht der Tagesnahrung an der Brust hergestellt. Dazu bringt er ebensolche Bestimmungen in Anstalten aus den ersten Tagen von *Hillebrandt* (Bonn), *Reusing* (Würzburg) und auch *Denecke*, der aber Zukost gab. Aus diesen letzten Angaben, die in der Tabelle nicht mitwirken, geht hervor, dass Anstaltskinder weniger trinken, als solche in Privathäusern, die Erstgeborenen weniger, als die späteren. Ich habe in der Tabelle noch die kleinste und grösste Portion, sowie die Zahl der einzelnen Mahlzeiten hinzugerechnet, endlich die parallele Menge künstlicher Nahrung beigefügt. Mit diesen Zugaben lasse ich die Tagesdurchschnitte aus der Zahl der beobachteten Kinder folgen:

	Menschenmilch					**Kuhmilch** in pass. Verd.		
Zeit	Zahl d. Kinder	Nahrung	Auf 1 kg Körper	Beobachtete Mahlzeiten		Nahrung	Zahl der Mahlz.	Körpergewicht
		g	g		g	g		kg
1. Tag	9	20	—	1—2	15— 20	97[3])	—	—
2. „	10	97	—	4—6	16— 31	151		
3. „	11	211	—			229	—	—
4. „	11	326	—	6—8	6— 91	253	—	—
5. „	11	364	—			365	—	—
6. „	11	402	—			369	—	—
7. „	11	478	—	5—9—10	15—105	410	—	—
2. Woche	11	502	164	6—7	40—120	—	—	—
3.—4. „	13	572	164	5—7	40—130	704		3,2
5.—8. „	$14^1/_4$[1])	736	176	4—8	25—205	793		3,5
9.—12. „	$12^1/_2$[2])	797	160	5—8	10—228	950		4,3
13.—16. „	10	836	148	4—7	10—250	962		4,2
17.—20. „	$8^1/_4$	867	137	4—7	35—340	1326		5,3
21.—24. „	5	944	130	4—7	35—340	900		4,1
25.—28. „	$3^3/_4$	963	122	5—6	50—430	1282		6,1
29.—32. „	$1^1/_2$	916	113			1275		6,4
33.—36. „	1	909	106	—	—	1200		7,6
37. „	1	885	104	—	—			

(nach *Reusing*) — 12—8—6—5

[1]) In 1 Woche 15, in 3 Wochen 14. — [2]) 2 Wochen 14, 1 Woche 12, 1 Woche 10 u. s. w. — [3]) Vom 1.—9. T. gab *Cramer* mit besserem Nähr-

Die Nahrung der Brustkinder würde im Durchschnitt der Mahlzeiten mit der S. 48 angegebenen Fassungskraft des Magens übereinstimmen, im einzelnen geht sie aber oft weit darüber hinaus ohne Schaden. Das Kuhmilchvolum ist per Tag von der 3. Woche ab grösser; die hier regelmässig vertheilte Einzelportion bleibt aber immer hinter den Maximalmahlzeiten des Brustkindes zurück. Ueber Normalvolum und Verdünnung vgl. S. 94/95.

Diesen Einnahmen muss in dem Haushalt des Kindeskörpers zunächst die feste Anlage, d. i. die Verwendung der Nährstoffe für das Wachsthum, gegenübergestellt werden, wie es sich in der Zunahme des Körpergewichts ausdrückt. Dieselbe ergibt sich aus nachfolgender, der mühe- und verdienstvollen Bearbeitung von *W. Camerer Vater u. Sohn* (V. K. 1899) entnommenen Tabelle, betr. 114 Brust- und 85 künstlich genährte Kinder von normaler Beschaffenheit, d. i. über 2750 gr Geburtsgewicht, sowie für 24 schwächere über und 14 ganz schwache unter 2000 gr anfänglicher Schwere. Es hatten am Ende der

	Brustkinder mit über 2750 gr Anfangsgew.		Künstlich genährte Kinder mit über 2750 gr Anfangsgew.		Kinder ohne Rücksicht auf Ernährung mit 2000-2750 gr		unter 2000 gr Anfangsgewicht.	
	Gew.	Tägl. Zun.	Gew.	Tägl. Zun.	Gew.	Tägl. Zun.	Gew.	Tägl. Zun.
Geburt	3450	—	3390	—	2420	—	1680	—
2. Woche	3570	9	3460	5	2560	10	1810	9
1. Mondesmonat (4 Wochen)	4040	34	3730	19	2900	24	2120	5
2. „	4830	28	4340	22	3650	27	2760	23
3. „	5590	27	4950	22	4300	23	3400	23
4. „	6250	24	5610	24	4790	17	3990	21
5. „	6810	20	6270	24	5380	21	4730	26
6. „	7320	18	6900	22	5910	19	5170	16
7. „	7790	17	7300	14	6180	10	5510	12
8. „	8210	15	7750	16	6540	13	5830	11
9. „	8570	13	8130	14	6800	9	6140	12
10. „	8880	11	8270	5	6930	5	6240	4
11. „	9220	12	8650	14	7260	12	6540	11
12. „	9520	11	8910	9	7710	6	6430	4
13. „	9950	15	9980	38	7940	8	6750	11

Die Mädchen stehen nach meiner Berechnung bei der Geburt um 120, dann im 1.—4. Vierteljahr nur 192—338—391—413 gr unter, die Knaben ebenso

ergebniss eine Minimalnahrung (1 Milch : 2 Wa.) von 15—30—45—100—170—220—260—290—350 ccm, von der 3. Woche ab folgen die von mir erfolgreich verabreichten Durchschnitte.

viel über dem angegebenen normalen Durchschnittsgewicht. *Camerer* hat zu Brustkindern alle die gerechnet, die wenigstens 6 Wochen ausschliesslich Brust, hernach theilweise auch Beikost erhielten. Umgekehrt erhielten auch die „Kuhmilchkinder" öfter wenigstens einige Wochen die Brust ausschliesslich oder doch nebenbei, weshalb deren Gewichte in den ersten Wochen besser erscheinen, als wenn von vornherein rein künstlich genährte Kinder gewählt worden wären. Solche sind übrigens schwer zu finden, da alle mit erheblichen Verdauungsstörungen ausgeschlossen werden mussten, und diese Exklusivität bringt gleichfalls eine sehr gewählte Gesellschaft mit hohem Gewicht hervor, die uns als leuchtendes Beispiel für den Durchschnitt der künstlichen Ernährung dienen kann. Werthvoll sind noch die Gewichte wirklich reiner Muttermilchkinder, von denen die S. 95 gegebenen Zahlen über eingenommene Milchmengen rühren. Dieselben wogen: bei der Geburt (15 Kinder) 3280; Ende der 1. Woche (14 Kinder) 3170; der 4. Woche (15) 3690; 8. Woche (15) 4590; 12. Woche (10) 5280; 16. Woche (10) 5920; 20. Woche (9) 6540; 24. Woche (2) 7610; 28. Woche (2) 7940; 32. Woche (1) 8200; 36. Woche (1) 8580; 37. Woche (1) 8496 gr. Aus der Zahl der in Klammern angegebenen Kinder erkennt man, wie oft und schnell die Brust als ausschliessliche Nahrung aufhört auszureichen.

Nachdem ich Angaben *Vierordt*'s (146 b) mit Bestimmungen *Seemann*'s (166) in der 1. Aufl., so gut es ging, zu einer Stoffwechselbilanz vereinigt hatte, ist mir durch die grundlegenden Arbeiten *Camerer*'s (121 b) u. a. in der vorigen Auflage ein vollkommener Ersatz auf Grund neu beobachteter allgemeiner Werthe möglich gewesen. An dessen Stelle kann jetzt wieder eine sehr erweiterte Reihe von Stoffwechselgleichungen, die an bestimmten Individuen gewonnen sind, treten, wobei — wie damals — die nun häufigeren wirklich beobachteten Zahlen und die daraus berechneten Verhältnisse schief, die nach allgemeiner Kenntniss eingeschätzten in gewöhnlicher Schrift gedruckt sind. Verhältnisszahlen, bei denen nur der eine und wichtigere Theil beobachtet ist, stehen schief mit Klammer. Dass wir schon seit der vor. Auflage über zuverlässigere Beobachtungen verfügen, danken wir der damals von *Bendix* (255 c) durchgeführten Art den Urin und Koth aufzufangen, die neuerdings noch durch eine, auch für Mädchen geeignete Vorrichtung (bei Metzler in München) *Hecker*'s (V. K. 1899) verbessert wurde.

Für Urin rechnet *Camerer* nach dem 6. Lebenstag 60—70 % der zugeführten Milchmenge und für die 4., 7., 10., 14. und 17.—20. Woche 0,03 bis 0,05—0,07—0,09—0,11 % N. Bei den 7 Brustkindern mit Angabe darüber in folgender Liste berechnet sich in leidlicher Uebereinstimmung mit *Camerer* der Urin auf 58,4 % der Nahrung (unter Weglassung der unwahrscheinlichen Nr. 4, mit dieser auf 52,8 %), mit Schwankungen zwischen 73 (2—4. W.) und 42,5 %

Autoren.	Alter Wochen	Gewicht	Beobachtungstage	Nahrung: Menge ccm	Trockensubstanz	N	Eiweiss (Reststoffe)	Fett	Kohlehydrat	Calorieen	Zunahme	darin: N	darin: Calorieen	Urin	darin N	% des Nahrungs-N
1.	2.	gr. 3.	4.	5.	gr. 6.	gr. 7.	gr. 8.	gr. 9.	gr. 10.	11.	gr. 12.	gr. 13.	14.	ccm 15.	gr. 16.	17.
Brust-																
Ch. Michel (293a) . Mittel von 7 Kindern von 5—15 Tagen . .	2	*3420*	5 (10)	*566*	*67.28*	*1.44*	16.7	*14.9*	35.4	*356*	*30.6*	*0.887*	*72*	368	0.1104	7.67
Grósz (292)	2	*3725*	1	*635*	78.29	0.977	13.9	22.0	40.5	425	*100*	*2.9*	*235*	*355*	*0.147*	(15.04
Lange u. Berend (291)	2—4	*4400*	5 (11)	*553*	68.24	1.325	10.2	*22.37*	35.9	428	*2.7*	*0.018*	*6.3*	*404*	*0.68*	(51.32
Grósz (292)	3	*3930*	1	*1320*	163.53	2.032	28.9	45.7	84.2	884	*105*	*3.04*	*247*	*425*	*0.357*	(17.57
Camerer (121d) . .	9	5520	—	800	96.6	1.4	13.0	27.9	53.5	536	25	0.7	59	500	0.5	35.71
Rubner-Heubner(313a)	10	*5235*	8	*608*	*69.7*	*1.03*	*8.7*	*16.71*	*43.02*	*367*	*0*	—	—	*314*	*0.52*	*50.48*
Ch. Michel (299b) . .	12	*4725*	3	*900*	*90.4*	*1.67*	5.7	*18.2*	*66.2*	*513*	*18.6*	*0.539*	*43.7*	*603*	*0.71*	*42.5*
W. Freund (314) . .	20	*4500*	4	*577*	68.32	*1.205*	8.6	18.8	39.6	387	*7.5*	*0.22*	*17.6*	*335*	*0.669*	*55.5*
Gagnoni (267 S. 21)	29	*8060*	3	*700*	79.38	*0.98*	7.8	22.5	47.5	426	*27*	*0.78*	*36*	*298*	*0.47*	*47.9*
Camerer (Priv.) . .	50	*11400*	2	*940*	106.6	*1.38*	10.4	30.4	63.7	586	*0*	—	—	*560*	*1.18*	*85.5*
Kuhmilch-																
Grósz (292)	2—6	*3130*	4 (26)	*832*	69.5	*1.64*	14.3	16.1	35.3	*369*	*20.1*	*0.58*	*47*	*553*	*0.232*	*14.1*
Biedert (79a u. S. 94)	6—8	*3400*	10	*750*	52	1.1	7.0	13.3	30.0	275	*31*	*0.89*	*41*	450	0.22	20.0
Keller (305b) . . .	12	*3480*	6	*758*	30.2	*1.28*	8.7	9.8	11.4	173	*—20*	*-0.58*	*-47*	*548*	*1.07*	*83.5*
„ „	13	*3500*	7	*540*	53	*0.87*	6.2	7.0	40.1	239	*0*	—	—	*356*	*0.63*	*72.4*
W. Freund (314) . .	13	*2953*	6	*743*	30	*1.43*	8.53	9.6	11.1	169	*11*	*0.32*	*25*	*491*	*0.828*	*57.9*
Escherichs Kind (326)	13	*5222*	2(14)	*834*	*76.93*	—	14.5	*34.5*	25.3	*484*	*20*	*0.58*	*47*	—	—	—
„ „ „	15	*5532*		*953*	*69.2*	—	13.9	*28.6*	24,0	*447*	*11*	*0.32*	*25*	—	—	—
Heubner-Rubner(313b)	15	*2950*	4	*955*	*81*	*2.11*	*11.28*	*12.14*	*54.3*	*382*	*14*	*0.406*	*33*	*509*	*0.756*	*35.8*
„ „ „	16	*2942*	3	*951*	*47.4*	*1.02*	*8.5*	*0.77*	*36.8*	*193*	*—26*	*-0.754*	*-61*	*699*	*0.882*	*86.5*
Bendix (255c) . . .	16	*4300*	8	*1034*	*124*	*3.72*	*24*	*23.3*	*72*	*610*	*42*	*1.22*	*98*	*442*	*2.15*	*57.8*
„ „ . .	17	*4300*	3	*1000*	*114.6*	*2.55*	*16.6*	*15*	*80*	*536*	*—40*	*-1.16*	*-94*	*406*	1.97[1]	77.2
Lange-Berend (291) .	24	*4735*	3	*1132*	*110.7*	*3.85*	24.06	*27.12*	77.19	*667*	*—25*	*-0.67*	*-54*	*403*	*1.572*	*41.3*
„ „	26	*5970*	5	*1280*	*125.4*	*4.5*	28.12	*30.16*	86.38	*750*	*8*	*0.232*	*19*	*674*	*2.66*	*59.1*
Keller (305b) . . .	26	*5350*	6	*772*	97.5	*3.83*	25.4	28.7	34.6	513	*16*	*0.464*	*38*	*446*	*3.19*	*83.3*
Lange-Berend (291) .	28	*5927*	5	*1311*	*128.4*	*4.57*	28.56	*30.6*	88.77	*766*	*—31*	*-0.899*	*-73*	*728*	*2.845*	*62.2*
Keller (305b) . . .	29	*5520*	4	*773*	158	*3.83*	25.4	28.7	94.6	*753*	*75*	*2.17*	*176*	*354*	*2.74*	*71.5*
Biedert (79a u. S. 94)	32—35	*7500*	10	*1550*	174	5.76	36	53.2	77.2	*958*	*26*	*0.76*	*35*	930	4.77	82.8
Heubner-Rubner(313b)	33	*7570*	7	*994*	*138.8*	*4.26*	*24.58*	*32.86*	*74.8*	*683*	*22*	*0.64*	*51*	*412*	*3.06*	*71.8*
W. Freund (314) . .	34	*5320*	10(24)	*1000*	73	*2.95*	14.5	13.3	39.7	375	*0*	—	—	*487*	*1.828*	*62.0*
Keller (305b) . . .	39	*3840*	5	*758*	30.2	*1.25*	8.7	9.8	11.4	173	*—48*	*-1.39*	*-113*	*523*	*1.7*	*136.*
„ „	40	*3745*	4	*540*	53	*0.9*	6.2	7.0	40.1	239	*-17.5*	*-0.51*	*-41.1*	*347*	*0.9*	*100.*

[1]) Berechnet analog dem Urin des Kindes 20.

Frischer Koth	Trockenkoth	% der Trockennahrung	Koth-N	% des Trockenkoth	% des Nahrungs-N	Aetherextrakt	Saures Aetherextrakt	% d. Trockenkoth	% d. Nahrungsfett	N.-Verlust durch die Haut	Summe von 13 + 16 + 21 + 28	Differenz von 7—29 (N-Defizit).	Re- u. Perspiration	Pro Kilo Körpergewich						
														Trockennahrung	N der Nahrung	Calorieen d. Nahrung	Trockenkoth	N des Koth	Fett der Nahrung	Fett des Koth
gr.	gr.		gr.			gr.	gr.			gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	g
19.	20.		21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38
Kinder.																				
—	2.99	4.44	0.102	3.42	7.1	0.62	—	20.7	3.65	0.055	(1.154)	(0.29)	—	19.8	0.42	105	0.88	0.03	4.38	0.1
1.6	—	—	0.104	—	(10.65)	—	—	—	—	0.06	—	—	—	21.2	0.53	115	—	0.03	—	—
—	3.69	(5.41)	0.178	4.8	(12.4)	0.67	—	18.43	2.99	0.07	0.946	0.379	—	15.5	0.3	97	0.84	0.04	5.08	0.1
3.1	—	—	0.16	—	(7.88)	—	—	—	—	0.063	—	—	—	41.9	0.52	227	—	0.04	—	—
—	3.9	4.04	0.2	5.13	14.3	—	—	—	—	0.084	1.484	-0.084	375	18.6	0.27	103	0.75	0.04	—	—
—	3.78	5.42	0.174	4.6	16.9	0.9	—	23.8	5.3	0.039	0.733	0.297	310	13.4	0.2	71	0.73	0.03	3.21	0.1
—	3.17	3.51	0.176	5.55	10.54	—	—	—	—	0.076	1.501	0.169	—	19.2	0.35	109	0.67	0.04	3.87	—
2.2	2.76	(4.04)	0.175	6.34	14.52	—	—	—	—	0.072	1.136	0.069	—	15 2	0.27	86	0.61	0.04	—	—
	1.53	(1.94)	0.12	7.84	12.24	—	—	—	—	0.129	1.499	-0.519	—	9.8	0.12	53	0.19	0.01	2.8	—
	2.3	(2.16)	0.2	8.7	14.49	—	—	—	—	0.182	1.562	-0.182	—	9.3	0.12	51	0.2	0.02	2.67	—
Kinder.																				
7.6	—	—	0.188	—	12.3	—	—	—	—	0.05	1.05	0.59	—	22.4	0.53	119	—	0.06	—	—
—	3.2	(6.15)	0.13	4.06	11.82	—	—	—	—	0.054	1.294	0.194	—	15.3	0.29	89	0.94	0.04	3.9	—
—	3.8	(12.59)	0.198	5.21	15.5	—	—	—	—	0.056	0.744	0.536	—	8.6	0.37	49	1.08	0.66	—	—
—	2.3	(4.34)	0.1305	5.67	15	—	—	—	—	0.056	0.816	0.054	—	15.1	0.26	68	0.66	0.04	—	—
—	4.5	(15.0)	0.09	2.00	6.29	—	—	—	—	0.047	1.285	0.145	—	10.0	0.48	56	1.5	0.03	—	—
1.6	5.2	6.8	—	—	—	0.62	—	11.92	1.8	0.084	—	—	—	14.8	—	93	1.60	—	6.63	0.1
9.6	5.5	8.0	—	—	—	0.52	—	9.38	1.8	0.088	—	—	—	12.6	—	81	1.00	—	5.2	0.0
—	7.21	8.9	0.386	5.35	18.29	1.4	—	19.4	11.5	0.038	1.586	0.524	264	27.9	0.73	132	2.49	0.13	4.19	0.4
1.9	7.31	15.42	0.448	6.13	43.92	0.33	—	4.5	42.8	0.038	0.614	0.406	214	16.3	0.35	67	2.52	0.15	0.26	0.1
	16.2	13.06	0.72	4.4	19.3	2.27	—	14.0	9.7	0.069	4.159	-0.439	—	28.8	0.87	142	3.77	0.17	5.42	0.5
	5.9	5.15	0.22	3.7	8.7	1.2	—	20.3	8.0	0.069	(1.099)	(1.451)	—	26.6	0.59	125	1.37	0.05	3.49	0.2
	20.8	18.79	1.47	7.1	38.2	—	—	—	—	0.076	2.448	1.402	—	23.6	0.82	142	4.42	0.31	5.77	—
	29.3	23.36	0.995	3.4	22.1	7.49	—	25.6	24.8	0.095	3.982	0.518	—	20.9	0.75	120	4.88	0.16	5.03	1.2
	5.4	(5.54)	0.185	3.43	4.8	—	—	—	—	0.086	3.925	-0.095	—	18.4	0.72	97	1.02	0.03	5.41	—
	21.5	16.74	0.943	4.4	20.6	4.15	—	19.3	13.5	0.095	2.984	1.586	—	21.8	0.77	130	3.64	0.16	5.19	0.7
	8.5	(5.38)	0.347	4.08	9.1	—	—	—	—	0.088	5.345	-1.515	—	28.7	0.7	137	1.54	0.06	5.22	—
	5.3	(3.05)	0.24	4.53	4.17	0.66	—	14.57	1.24	0.12	5.89	-0.13	—	23.2	0.77	128	0.71	0.03	7.1	0.0
4.6	7.9	9.2	0.28	3.5	6.5	1.28	—	16.2	3.9	0.186	4.166	0.094	530	18.3	0.56	90	1.04	0.04	4.32	0.1
	10.3	(14.11)	0.22	2.13	7.46	—	—	—	—	0.085	2.133	0.817	—	13.8	0.56	71	1.94	0.04	—	—
	2.1	(6.95)	0.08	3.81	6.8	—	—	—	—	0.061	0.451	0.799	—	7.9	0.33	45	0.55	0.02	—	—
	1.29	(2.43)	0.07	5.43	7.7	—	—	—	—	0.012	0.472	0.428	—	14.3	0.24	65	0.35	0.02	—	—

(29. W.); N-Gehalt im Mittel 0,14 % (0,04—0,21) und zwar bei 3 aus der 2.—4. W. 0,1, bei 3 aus der 10. 0,16, bei 2 aus der 12.—20. 0,16, bei je 1 aus der 29. und 50. W. 0,16 und 0,21 %, also ebenfalls ansteigend mit dem Alter, wie bei *Camerer*. 18 Kuhmilchkinder liefern nur 54,3 % der Milchzufuhr im Urin wieder, von 73,5 % in der 6. bis 35,6 % in der 24. Woche schwankend, und im N-Gehalt haben wir bei einem Mittel von 0,38 % (16 Kinder) dasselbe wilde Schwanken wie beim Kuhmilchkoth (S. 60): in der 2.—6. W. 0,42 %, der 15. 0,15 %, der 26. u. 29. 0,71 u. 0,80, der 28. u. 40. wieder nur 0,39 und 0,26 %. Wenn also noch bei Brustkindern, so ist es danach bei Kuhmilchkindern nicht mehr möglich Bilanzen durch Einsetzen solcher Mittelwerthe herzustellen. Auf den Nahrungs-N rechnet sich nach Spalte 17 unter Weglassung der unzuverlässigen Reihen 1, 4, 5, 12, 21, 27 und der ganz abnormen 30 u. 31 bei (7) Brustkindern 50 (15—85) %, bei (14) Kuhmilchkindern 61,4 (14,1—86,5) %. Für die Bilanz haben *Camerer Vater u. Sohn* mit *Söldner* (334) Ermittlungen über die Zusammensetzung des Säuglingskörpers begonnen und in 3 normalen Neugeborenen 1,95 % N, 13,5 % Fett, 2,4 % Asche und 29 % Fixa gefunden; da aber das ältere Kind wasserärmer ist, so muss man für den Anwuchs nach *Soxhlet*'s Bestimmung am Kalb auf 100 g 18,2 g Eiw. oder 2,9 N, 17,1 Fett, 3,5 g Asche mit 235 Kalorien rechnen. Die Sätze für Koth s. S. 60. Den N-Verlust durch die Haut, den *Rubner u. Heubner* aus dem Schweiss der Kinderhemdchen erforschten (Reihe 6, 18, 19 u. 28), habe ich darnach auf 0,016 p. Ko. Kind und daraus die Gesammtmenge für die andern Reihen berechnet. — Der gasförmige Verlust an Kohlensäure und Wasserdampf durch Lunge und Haut, Re- u. Perspiration, ist von *Rubner u. Heubner* im Respirationsapparat gemessen, von *Camerer* durch Körperwägung bei Ausschluss anderer Abgänge bestimmt oder aus Zufuhr, Abfuhr von Urin und Koth und Körpergewichtsänderung berechnet, s. Spalte 31. Er beträgt beim Brustkind i. M. 65, beim Kuhmilchkind 77 auf's Ko. und ist viel höher, als beim Erwachsenen (*Scherer* J XLIII), weil er sich nach der Oberfläche richtet und weil die nach der Formel von *Vierordt-Meeh* aus dem Körpergewicht zu berechnende Oberfläche (erleichternde Tabelle hierfür bei *Camerer* 121 b S. 106) beim kleinen Kindskörper verhältnissmässig viel grösser ist, als beim Erwachsenen. Weil die Wasserdampf- und Kohlensäureabgabe wieder den verbrauchten Energien oder Kalorien entspricht, ist das Kalorien- oder Nahrungsbedürfniss pro Ko. Körper so viel grösser, als beim Erwachsenen, 35 Kal. bei diesem, 51—200 bei jenem, auf den Quadratmeter aber ist es bei beiden etwa gleich 1200. Das höhere beim Kuhmilchkind beziehen wir auf die Verdauungsarbeit und Verluste (S. 103/4).

Die Ernährungsweise der Kinder vorstehender Stoffwechselgleichungen bestand bei Nr. 1—10 in Muttermilch, Nr. 5 ist ein schematisirtes Normalkind von *Camerer*, Nr. 2 u. 4 nur 1 Tag beobachtet mit in Spalte 12 und (Nr. 4) in Spalte 5 abnormen Zahlen. Von den künstlich Genährten bekamen Vollmilch Nr. 24, solche mit Maltose Nr. 26, mit Milchzucker Nr. 28; $^2/_3$-Milch mit Zuckerwasser Nr. 18 u. 20; $^1/_2$-Milch mit Zuckerwasser Nr. 11 u. 21; $^1/_3$-Milch Nr. 13, 15, 30, mit Zuckerwasser Nr. 22, 23 u. 25, mit Maltose Nr. 14 u. 31, mit Kufeke-Abkochung Nr. 29, nur Kufeke-Abkochung mit 50 Mehl Nr. 19; Gärtner's Fettmilch Nr. 16 u. 17; Rahmgemenge, später $^1/_3$-, bezw. $^2/_3$-Milch Nr. 12 u. 27.

Camerer's heissem Bemühen war es in seinem Buche (121 b) endlich gelungen, nach Vermeidung der Fehler in mangelhaft gesammeltem Urin und zu hoch angesetztem N-Gehalt der Milch, das Ziel seiner Sehnsucht, die Beseitigung des sog. Stickstoff-(N-) deficits aus der Kindsphysiologie, zu erreichen. Ich setze als Beispiel seiner Rechnung die neuste Normalbilanz *Camerer*'s (121 d) in Elementaranalysen (für Muttermilch s. diese S. 82) bei einem 9 wöch. Kind von 5,25 Ko. her:

	Nahrung 800 g Mttrm.	O-Einnahme mit der Athmung	Summe von 1+2	Anwachs 25 gr	Urin	Koth	Ausscheid. d. Re- u. Perspiration		Summe von 4–8
							CO_2	H_2O	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	48.0	—	48.0	5.7	0.6	2.2	39.5	—	48.0
H	7.2	—	7.2	0.8	0.1	0.3	—	6.0	7.2
N	1.4	—	1.4	0.7	0.5	0.2	—		1.4
O	36.2	120.1	156.3	1.5	0.6	0.9	105.3	48.0 Wasserbildung	156.3
Asche	1.6	—	1.6	0.9	0.4	0.3	—		1.6
Wasser	705.6	—	705.6	15.4	497.8	16.1	—	176.3	705.6
Summen	800.0	120.1	920.1	25.0	500.0	20.0	144.8	230.3	920.1

In unserer grossen Liste dagegen droht das Stickstoff- (N-) Deficit sich wieder einzuschleichen in Spalte 30, wo der Abzug der Ausgaben an N von der Zufuhr null ergeben müsste, aber meistens einen positiven, selbst sehr positiven Werth ergibt. An die eben hergesetzte und in den Nrn. 5 u. 10 unserer Gleichungen zu findende glatte Bilanz der allgemeinen Werthe *Camerer*'s würden sich wohl die Reihen 7, 8, 14, 15, 24, 28 mit knapp genährten und gedeihenden Kindern schliessen. Die Reihen 9, 20 und besonders 26 zeigen sogar mit ihren negativen Zahlen in Spalte 30 einen Ueberschuss von angeblich zur Verwendung gekommenem N an, weil abnorm hohe Wägungsergebnisse solche in der Zunahme vortäuschen. Die anderen Reihen führen zum Theil Kinder, die ihre Nährstoffe nicht genügend verwerthen können, wie Nr. 11 und wie auch das *Rubner-Heubner*'sche Kind Nr. 6, von dem ich auf Grund sicherer Erfahrung behaupte, dass es bei seinen 71 Kalor. p. Ko. hätte zunehmen können, wenn es nicht eben in dem Versuch sich krankhaft entwickelt hätte, oder die sichtlich ungenügend

verdauten. Dass aber bei einer Störung der Verdauung, auf die wir S. 57 in der Norm schon einen Einfluss der Pilze zum Vorschein kommen sahen, durch abnorme Umwandlung, auch mittels Pilzen, Stoffe in Verlust gerathen, also auch ein N-Deficit entstehen könne, ist ein Satz, der unserer jetzigen Liste gegenüber aufrecht bleiben kann.

Wer, wie ich seit 20 Jahren, alle Stühle der von ihm beobachteten Säuglinge untersucht, muss davon frappirt werden, dass gut gedeihende und zunehmende Kuhmilchkinder massenhafte und stoffreiche, schlecht gedeihende oft sehr spärliche dünne Entleerungen haben. Der Schluss, den dieses Ansehen, der Geruch u. a. nach S. 58 auf unmerkliche Verluste machen liessen, ist durch *Schlossmann*'s Nachweis der Vergasung von Kohlenhydraten und Eiweiss um so plausibler geworden, als ich in der That an durch bestimmte Nahrung gefärbten Stühlen mich überzeugen konnte, dass die Nahrung die hierfür in Anspruch genommenen 36—48 Stunden im Darm — was man in Abrede stellen wollte — mit Bakterien zusammen in Bruttemperatur bleibt. Einzelne unserer Stoffwechselgleichungen können geradezu als Bestätigung herangezogen werden, so Kind Nr. 18, das auf die $1^1/_2$fache Menge Nahrung (p. Ko.) und Feuchtkoth nur ebenso viel Trockenkoth hatte, dabei weniger — d. h. wahrscheinlich gar nicht — zunahm, als Nr. 28, noch mehr das Kind Nr. 21, das aus fast gleicher Nahrung nur den dritten Theil Trockenkoth wiedergab, als Nr. 20, dabei aber um 40 gr abnahm, während dieses um 42 wuchs.

Für die Praxis sind Sätze aus Beobachtungen in grossem Stil nach *Camerer*'s Methode, nach meiner bei der Minimalnahrung (S. 94) wie nach meiner eben erwähnten bei Betrachtung der Stühle nicht zu verachten. Neben dem S. 95 notirten ergeben sie den aus S. 97, 95 u. 83 für reine Brustkinder zu berechnenden geringen Nahrungsbedarf. Dieser stellt sich in der 33.—36. Woche auf 67 Kalor. mit 0.159 N, in der 29.—32. auf 70 Kalor. mit 0.160 N auf das Ko. Körperg. bei einer Zunahme von 13 und 9 g tägl. Dem gegenüber schwimmt das junge Brustkind in einem schon angezeigten (S. 93) Ueberfluss von 104 Kal. und 0.313 N von der 2.—4. W. und von 123 Kal. mit 0.360 N bei 25 u. 33 gr täglichen Zuwachses. Die *Michel*'schen Kinder Nr. 1 unserer Liste entsprechen dem. Dagegen bleibt das ungewöhnlich gut verdauende Kuhmilchkind Nr. 11 mit seinem viel höheren N und reichen Kalorien nicht bloss hinter den üppigen, sondern ver-

hältnissmässig auch hinter den äusserst spärlich genährten Brustkindern zurück — aus guten Gründen, wie wir sehen werden.

Um über die direkt zu beobachtenden Einzelheiten individuellen Stoffwechsels wie in unserer grossen Liste Aufschluss zu geben, sind nur die länger beobachteten Kinder, so besonders 11, auch 1, 3, 29 u. a., einigermaassen geeignet. Dass wegen Beobachtungsunsicherheit und Gesundheitsstörung unter den Versuchsbedingungen lange Vor- und Nachbeobachtung erforderlich ist, in der die Versuchstage nur Ausschnitte bilden sollen, wird immer noch nicht genügend beachtet. Auch das scharfsinnig untersuchte Kind Nr. 6 wird von *Camerer* (121 d) einer Kritik unterworfen, aus der Unsicherheiten über Ausscheidungen und Ansatz sich ergeben, und für die neuen sorgfältigen Stoffwechseluntersuchungen von *Rubner u. Heubner* in Nr. 18 u. 28 habe ich berechnet, dass über den Verbleib einer erheblichen Menge der (Flüssigkeits-) Zufuhr 112 bis 119 gr beim normalen, 93 bis 108 gr beim atrophischen Kuhmilchkind — wobei ich annehme, dass O-Einathmung gegen O-Ausathmung + von den Autoren selbst angegebene kleine Verluste sich ausgleichen — keine Rechenschaft gegeben ist. Danach ist die Wägung bei beiden unsicher, bei dem Nr. 18 gar scheint mir, wie oben schon bemerkt, da man nicht weiss, wie viel Wasserretention die paar ganz unregelmässigen Wägungsergebnisse fälschte, ein Ansatz völlig illusorisch. Eine glatt sich aufrechnende Bilanz, wie bei *Camerer*'s typischem Brustkind, ist in Wirklichkeit nicht vorhanden mit abschliessender Auskunft über das Schicksal der Stoffe im Darm und Körper. Weder kann daraus eine gehörige und restlose Verdauung, noch eine regelrechte Verwendung im Ansatz garantirt, noch endlich ein aus Fehlern bei beiden entstehendes Stickstoffdeficit abgelehnt werden, wie es in Spalte 30 bei den nicht mehr ganz normalen Kindern, auch dem Nr. 6, stärker bei den ganz abnormen wie 18, 19 u. a., am grossartigsten bei denen mit Gewichtsabnahme (s. Sp. 12) erscheint — im letzten Fall möglicherweise zu hoch, wenn nicht N-haltige Körpersubstanz so gleichmässig, wie veranschlagt ist, zugrunde ging. Bei diesen Kindern schlägt der passive Verlust in active Schädigung durch Gifte aus dem sich zersetzenden Nahrungsrest der nun schwer erkrankenden Kinder um.

Es sei hiermit in Frage gestellt, wie weit von einer ungenügenden Verarbeitung und einer Zersetzung im Darm, wie weit von verschiedener Assimilationskraft der Zellen (s. auch *Buchner* M. W. 39|40. 99) die mangelhafte Verwerthung der dem Körper gelieferten Nährstoffe abhängt. Die erste war offenbar beim Kinde 11 maassgebend, die zweite ist mitbestimmend für die Verschiedenheit des Kalorienbedarfs, die in S. 94 u. 102, ferner bei *mir* (317) und *Schmidt-Monnard* (T. M. 2/99) zwischen 51—67 bis 136—200 schwankend zu finden ist. Zur Beeinträchtigung des Nähreffektes trägt auch die für die Anbildung oft ungeeignete Form bei, in welcher die Verdauung besonders von künstlicher Nahrung öfter ihre Produkte ins Blut bringt. Endlich sehen wir einen guten Theil der Energieen dieser Nahrung verbraucht in der Verdauungs-

arbeit, die sich mit einem Theil derselben länger zu beschäftigen hat auf dem Weg durch den Darm, wo ihn Manche nicht sehen wollen, bis er zum krankmachenden „schädlichen Nahrungsrest" geworden, wie bei den Kindern 21, 22, 25 und auch 18.

Heubner hat (S. 54) die Reserven kennen gelehrt, deren Arbeit ihn verdecken kann. Mein Freund *Camerer* hat mir aber für die vorige Aufl. bereits (jetzt in 335) die Möglichkeit der Aufdeckung dieser Arbeit aus der Vermehrung der Kohlensäureausscheidung dargethan, nach den Versuchen von *Rubner* (Biol. Gesetze, Marburg 1887): 1. bei mässiger Nahrungszufuhr, ruhendem Thier und Temperatur von + 30°, da hier die übrigen Quellen der CO_2-Produktion versiegen oder in minimalem Fluss sind; 2. bei Ueberfütterung, Ruhe und beliebiger Temperatur. Zuerst wird die CO_2 bei genügender, dann bei abgemessener stärkerer Nahrungszufuhr bestimmt. Aus der Steigerung im letzten Fall hat *C.* nach den bekannten Versuchen von *Voit und Pettenkofer* (173, VI, 1, S. 116, 134 u. 145) berechnet, dass für Eiweiss etwa 85 %, für Kohlenhydrate 25 %, für Fett 15 % der zugeführten Energie für Verdauungsarbeit zu verwenden ist. Aehnlich bei *Magnus Levy* (Pflüg. Arch. 1894) und jetzt *Heubner* (B 1/99). — Eine der unbekannten Formen, welche der N der Nahrung auf seinem weiteren Lauf im Körper annehmen kann, hat *Keller* (305 a S. 44/46) denuncirt, indem er einen Theil davon weder als Körpersubstanz, noch als Harnstoff, noch als Ammoniak finden konnte. Was war er? Den Theil, der Ammoniak wird, werden wir mit diesem Autor im Kap. V noch einmal vorfinden.

Das sind unerwartete Dinge, die auch hinter einer scheinbar guten Ausnutzung im Darm stecken (s. S. 60). Misstrauen wir der Ausnutzung! Das Finale derselben in den vorhin genannten Fällen gibt allen Anlass dazu. Wenn schon, so untersuchen wir sie bei der Introduktion im Magen. Ich habe Dr. *Gempp* bei mir veranlasst, 3 Kindern von $1^1/_2$, 5 u. 6 Mon. bei immer derselben künstlichen Nahrung nach $2^1/_4$, $2^1/_2$, $2^3/_4$ u. 3 Stunden den Magen zu spülen. Während das Brustkind nach längstens $2^1/_3$ Stunden denselben leer hat, fand er sich dort unter 46 Mal nur 2× ganz leer, sonst bis zu 3 Stunden noch 17× wenig, 7× ziemlich viel, 6× viel, 2× sehr viel geronnener Inhalt, der mit dem bereits Vorausgegangenen der Darmverdauung überwiesen werden muss. Da diese mit Erstarken des Pancreas erst bei älteren Kindern reichlich zu Gebote steht (S. 47 u. 51), wird verständlich, dass erst dann solche mit Kuhmilch gut gedeihen: Das Muttermilchkind verdaut schon im Magen und in einem durch den ganzen Darm sauren Inhalt ausgezeichnet, das Kuhmilchkind in einem in den unteren Abschnitten immer schwächer sauer und schliesslich alkalisch werdenden Darm. So kommt es, dass, wo grosse Mengen von Fett oder

Kohlenhydraten im Darm infolge von mangelhafter Resorption derselben längere und stärkere sauere Reaktion unterhalten, unverdünnte Kuhmilch zuweilen durch ihren grossen Caseïngehalt mittels Ueberführen in alkalische Reaktion die Möglichkeit zu ihrer eigenen Verdauung mitbringt. Allerdings können auch die 4- und 5fache Verdauungsarbeit, welche wir für die Eiweissstoffe (ausgenommen die der Muttermilch) vorhin kennen lernten, und die früher oder später darauf folgende Ermüdung zusammen mit der zersetzungsfreundlichen alkalischen Reaktion einen Umsturz zur Folge haben. So schliessen wir bei der künstlichen Ernährung wiederum mit der so oft schon gefundenen Regellosigkeit und Gefahr! —

Wer die früheren Auflagen dieses Buches vergleicht, wird finden, dass in ihm stets mit sorgfältiger Kritik und Zuhilfenahme aller, oft vortrefflichen, Arbeiten anderer versucht wurde, die Summe derjenigen Kenntnisse über die Ernährungsbedingungen zu ziehen, die Aussicht auf Bestand gaben. Dass davon früher und jetzt vieles der tieferen Begründung und weiteren Ausführung bedurfte und bedarf, habe ich stets in der in Kap. I u. IV, sowie dringend noch einmal am Schluss ausgesprochenen Forderung einer Versuchsanstalt für Ernährung zum Ausdruck gebracht. Inzwischen blieben doch die Grundgedanken, wie jener Vergleich ergeben wird, immer auf dem rechten Weg, und es kann auch jetzt im wesentlichen das alte Facit gezogen werden: als Nahrungseiweiss kommt Nichts dem der Muttermilch gleich, als Ersatz dient vor allem ein anderes Kaseïn, am bequemsten das der Kuhmilch; die daneben nothwendigen stickstofffreien Nährstoffe sind für das junge Kind die Zuckerarten, erst später in nennenswerther Menge die Mehle, unentbehrlich daneben das Fett in Form der Emulsion. Wenn wir in der ungleichen quantitativen Zusammensetzung, sowie in der spontanen Veränderung (Zersetzung)[1]) der Kuhmilch bis zu ihrem Genuss Abweichungen von der Muttermilch fanden, die nicht allzu schwer zu beseitigen sind, so haben wir in der Ungefügigkeit des Kaseïns derselben gegen die kindliche Verdauung einen unabänderlichen Missstand erkannt. Dies Hinderniss, das nicht zu besiegen war, mussten wir, soweit nöthig, umgehen lernen durch verminderte Darreichung. Darin kommt die Möglichkeit, die einzelnen Nahrungsstoffe nach ihrem Kalorienwerth einander vertreten zu lassen, zu Hilfe. Wie viel von allem gegeben werden muss, entnehmen wir unseren Tabellen S. 94 u. 98|9 und den auf diese folgenden Bemerkungen, wie

[1]) Hiess in der 1. Auflage: „(Säuerung)".

auch den neuen Nachweisen über den geringen Eiweissgehalt der Menschenmilch. Als Grundsatz aber leitete uns und werden wir ferner festhalten, jeden einzelnen Bestandtheil der Muttermilch nach seinem Verhalten gegenüber den Verdauungsorganen und den Bedürfnissen des Organismus kennen zu lernen und danach bei jedem entsprechenden Bestandtheil eines anderen Nahrungsgemisches genau zu untersuchen, in wie weit er jenen qualitativ, dann erst, wie weit er ihn quantitativ zweckmässig zu vertreten, wie dann das Ganze in seinem Gesammtzustand die natürliche Nahrung zu ersetzen im stande sei. Nur mit dieser vergleichenden Chemie und Physiologie der Kinderernährung wird es möglich sein, die grob empirischen Bahnen, die wir vor noch nicht langer Zeit kaum sicherer gewandelt sind, als vor grauen Jahren die Griechen, mit einem festen Schritt auf das Gebiet wissenschaftlichen Urtheils hinter uns zu lassen. Auf diesem stehend suchen wir nun das Ganze und die Ereignisse jedes Einzelfalles erkennend zu durchdringen; in ihm ist der stoffliche Theil der Lehre, die uns hier beschäftigt, bereits vollständig enthalten. Was ferner noch zu sagen ist, betrifft nur die Formen seiner Anwendung, und dabei treffen wir uns vielfach wieder mit der alten Empirie.

III.

Das Stillen durch Mütter und Ammen
und die Pflege von Mutter und Kind.

So viel die Mutter mag, soll sie yr Kind selber seygen.
(Rösslin, Der Schwangeren Frawen Rosengarten, 1529, Kap. 11.)

Mais a-t-on bien réfléchi, que l'on condamne au biberon l'enfant de la nourrice et que du même coup on prive deux enfants du sein de leur mère?
(Coudereau, Recherches sur l'alim. des enf., 1869, S. 24.)

Als vor der französischen Revolution die „Gesellschaft" von einer Lebensweise, die in ihren verkünstelten Formen nicht weiter dauern konnte, das Bedürfniss fühlte, zur Natur zurückzukehren, da „begannen Väter sich wieder um die Erziehung ihrer Kinder zu kümmern und Mütter ihre Neugeborenen selber zu säugen" (*Taine*). Diese Forderung der Natur an die Mütter ist von jeher wohl verstanden worden, und bei der ebengenannten Arbeitstheilung, wenn sie eine vollständige wäre, würde es eigentlich der weitaus leichtere Theil sein, der den Frauen zufällt. Sie, die viel Lästigeres bis zu dem Moment ertragen haben, wo die Aufforderung an sie gestellt wird, ihrem, dem selbständigen Dasein übergebenen Säugling noch einige Zeit die passendste Nahrung zu gewähren, sie könnten hier niemals zweifelhaft sein, dass sie auch dieser Pflicht zu genügen und so „ganz und vollkommen Mutter ihres Kindes zu sein" hätten. Bedenklich ist es freilich, dass diese Ermahnung, die der Philosoph *Favorinus* in einer wenig galanten Ansprache an die Frauen im Beginn unserer Zeitrechnung für nöthig gehalten, seitdem durch alle Jahrhunderte von nachfolgenden Autoren mit einem Auszuge seiner ganzen eindringlichen Rede wiederholt wurde; bedenkliche Schlüsse lassen diese stetigen Wiederholungen auf die Erfolge ihrer Vorgänger ziehen. Man wird mir deshalb verzeihen, wenn ich nicht Lust habe, die Reihe dieser Prediger in der Wüste zu vermehren und gleich ihnen mit gleichem Nutzen leichtsinnigen und bequemen

Müttern ins Gewissen zu reden. Für die, denen dieses noch schlägt, mag es genügen, mit einer neuen Thatsache sie an ihre Pflicht zu erinnern: Im Blut sind Schutzstoffe gegen so gefährliche Kinderfeinde, wie Diphtheritis u. a., nachgewiesen worden (*Fischl und von Wunschheim*), Schutzstoffe, von denen *Ehrlich und Wassermann* zeigen konnten, dass sie in der Milch besonders präparirter Ziegen, *Schmidt und Pflanz*, dass sie in die Milch jeder Mutter und damit auf das Kind übergehen (vgl. 242). So ist es die eigene Brust, an der die Mutter ihrem Säugling den für diesen bekannten Schutz gegen schwere Ansteckungsgefahren bietet! Danach will ich kurz zur Sache selbst übergehen und denen, die ihre Mutterpflicht erfüllen wollen, sagen, wie dies am besten geschieht; später sollen diejenigen, die aufrichtig zweifelhaft sind, ob sie es können, sorgfältige Aufzählung und Abwägung der Umstände finden, unter welchen sie ihrer Aufgabe vielleicht nur theilweise genügen können oder ganz darauf verzichten müssen, zugleich aber auch Anweisung, wie sie den Mangel an eigener Leistungsfähigkeit am besten ausgleichen.

Die Sorge für die Ernährung des Kindes hat in mehrfacher Beziehung schon vor seiner Geburt zu beginnen. Auch *P. Camper*, der die Konstitution der Kinder für ziemlich unabhängig von der der Eltern hielt, verlangte mit Recht, dass die Mutter durch leichte und kräftige Nahrung, Genuss frischer Luft und verständige Bewegung ihren eigenen Körper und damit doch auch den des Kindes zu kräftigen suche. Selbst eine seelische Beeinflussung nehmen Autoren, die gern an solche glauben (*K. du Prel*), für das werdende Kind in Anspruch durch Pflege künstlerischer und geistiger Thätigkeit bei der Mutter, durch Umgebung derselben mit schönen und wohlthuenden Eindrücken. Wir erwarten das ernstlich von den Vätern.

Die künftige Mutter aber achte auf die Zeichen, welche ihr andeuten, dass sie das zu werden im Begriff ist. Von dem Ausbleiben der Regeln an, von eigenthümlichen Empfindungen, Gefühl von Schauern und Hitze, Wechsel der Farbe, Zahnschmerz, kapriciösem Appetit, Ekel und Erbrechen bis zur Völle des Unterleibs, der Brüste, dunkler Verbreiterung des Warzenhofes, endlich dem Fühlen des Kindes in Form von Zucken und Pochen im Leib am Ende des 5. Mondesmonats wird dies mehr und mehr zur Gewissheit. Nun braucht ihr das nicht ein Signal zu sein für ängstliche Verzärtelung, für Aufgeben gewohnter Lebensweise und Thätigkeit. Aber sie wird doch Ueberanstrengung, starkes Bücken, Heben etc. vermeiden; ebenso Ueberladung des Magens, besonders mit schweren Speisen: zu fettes, hart geräuchertes Fleisch, Hülsenfrüchte, Kohlarten, Pilze, alles, was Durchfall oder Erbrechen macht. Viel geistige Getränke meide, ganz sonderbaren Gelüsten widerstehe sie. Im Vergnügen ist

Maass zu halten, Ausgelassenheit, Tanzen, Springen sind nicht mehr am Platz; und das Gleichmaass der Seele störe nicht Aufregung, Heftigkeit, Empfindlichkeit. In den Genüssen der Ehe walte Maass und Vorsicht, besonders am Ende der Schwangerschaft, mehr noch, wenn Neigung zu Fehlgeburt zu fürchten ist.

Der Reinlichkeit des Körpers dienen 1—2 Bäder (zu 35—37° C.) wöchentlich, jetzt wie sonst, und wo es stärkere Absonderung verlangt, kommen tägliche Abwaschungen der Geschlechtstheile hinzu; gegen Wundwerden nützt Pudern mit feingepulverter Bolus alba (weissem Thon). Für Oeffnung sorgen Diät (gekochtes Obst, Butter, Honig), nöthigenfalls Klystiere und leichte Mittel, wie Kurella'sches Pulver, künstliches Karlsbader- und Bittersalz, St. Germain-Thee, Ricinusöl. Die Kleidung sei weich und weit um Brust und Leib, warm an Leib und Beinen; ein genügend weites Korsett schadet nicht. Schnürende Strumpfbänder sollen nicht die Neigung zu Krampfadern fördern; wenn der Leib in wiederholten Schwangerschaften schlaffer herabhängt, so muss ihn eine passende Leibbinde stützen. Wie wichtig die Kleidung für unsere Hauptfrage, die Ernährung des Neugeborenen an seiner Mutter Brust, ist, lässt sich aus dem verderblichen Einfluss drückender Volkstrachten auf die Brustdrüsen in Südwürttemberg, dem bayrischen Schwaben, besonders der Dachauer Gegend und Tirol (*Ploss* 181 b, S. 191, *Escherich* 203) u. a. erkennen, wo Nichtstillen und Kindersterblichkeit gleich überwiegend sind. Besonders in den letzten Monaten der Schwangerschaft ist hierauf zu achten, und in den letzten 4—6 Wochen vor der Niederkunft ist mit einer allgemeinen Untersuchung des Zustandes der Mutter auch eine solche der Brüste anzurathen, durch eine gute Hebamme oder den Arzt. Wann diese Zeit gekommen, berechnet man vom Beginn der letzten Regel ab, indem man durch Zurückrechnen von 3 Monaten und Zuzählen von 7 Tagen den Geburtstermin bekommt, oder dieser wird durch Zuzählen von 20—22 Wochen zu der Zeit, wo zuerst Kindsbewegungen gefühlt wurden, bestimmt. Das Wiedersenken der vorher stets nach oben wachsenden Gebärmutter verkündet in den letzten 4 Wochen die nahende Geburt.

Wie mehr passiv durch Ausschluss drückender Bekleidung, hat die Vorsorge für die Brüste aktiv sich hauptsächlich mit zwei Dingen zu beschäftigen, mit der Form und der Widerstandsfähigkeit der Warze. Diese muss derart über den sanftgewölbten Busen hervorragend sein, dass sie leicht von den saugenden Lippen des Kindes ergriffen werden kann; ihre Haut aber muss so derb sein, dass sie die beim Saugen unvermeidliche Reibung und Benetzung ertragen kann, ohne sich zu entzünden und wund zu werden. Wo die Warze sich allzu flach in der, besonders bei zum ersten Mal Stillenden strafferen, Wölbung des Busens verliert, da muss in den letzten Monaten der Schwangerschaft mit dem Hervorziehen derselben begonnen werden. Unmittelbar daran schliessen sich, um die zweite Absicht, die Abhärtung der Haut, zu erfüllen, tägliche Waschungen der Brust mit lauem oder im Sommer mit mässig kaltem Seifenwasser, auf die dann Betupfung der Warze und ihrer Um-

gebung mit härtenden Flüssigkeiten, bei Hautleiden in der Warzengegend die entsprechende Behandlung zu folgen hat.

Zum Hervorziehen flacher Warzen kann, je nach den Verhältnissen, ein Pfeifenkopf (Thonpfeife mit langem Stiel) oder eine Milchpumpe mit Ansaugrohr und gläsernem Ansatz zur Aufnahme der Warze, auch letzterer mit dem Saugrohr allein (S. 117, Fig. 2) benutzt werden. Etwas gewaltsamer wirkt ein an jenem sitzender Gummiballon. Auch wenn man die Glasansätze (S. 117) Fig. 2, W) oben abgeschliffen auf die Warze setzt und mit Watte unter den Kleidern festhält, kommt darunter die Warze allmählich gut heraus. Zur Härtung der Warzenhaut habe ich mit gutem Erfolg eine Lösung von 1 Kaffeelöffel voll Tannin in $^1/_4$ Liter Rothwein benutzt, Aermere können sich statt dessen einfach des Branntweins bedienen. Finden sich Borken auf der Warze, so sind sie bei der vorausgehenden Waschung mit lauem Seifenwasser sorgfältig zu entfernen. Schwere Fehler an den Warzen und Brüsten s. in Kap. V.

Eine andere Seite der vor der Geburt wirkenden Vorsicht äussert sich wohl auch in der Vorauserwägung, ob die künftige Mutter in der Lage sein werde, zu stillen. Nach *Donné* (111) ist, wenn bis zum 8. Monat immer noch fast Nichts von dem hellen Kolostrum mit seinen fetten gelben Streifen sich aus der Brust ausdrücken lässt, nur spärliche Milch zu erwarten. Eine Besserung kann man versuchen durch zeitiges Tragen von *Mensinga's* „Kunstbusen", eine Gummihalbkugel über der Brust, die das Blut in dieser staut, abwechselnd mit Massage (Int. kl. Rdsch. 46|48, 1887). Daneben richte man sich zeitig darauf ein, dem Kind, sobald nöthig, eine Beinahrung nach der Anleitung von S. 124|5 und 185 zu geben.

Für die Niederkunft selbst sind für Mutter und Kind rechtzeitige Vorbereitungen zu treffen.

Für das letztere sind die im Nachstehenden bis auf S. 112 erwähnten Gegenstände, Badewanne eingeschlossen, zu besorgen, für die Mutter ein Gummituch über die Breite und halbe Länge des Bettes als Unterlage unter ein zusammengelegtes Leintuch, auf dem sie bei der Geburt und im Wochenbett zu liegen kommt, und deren mehrere nebst Handtüchern rein vorhanden sein müssen. 100 gr Salicylwatte, 50 g Lysol, wovon 3 Kaffeelöffel (10 gr) in 1 Liter Wasser eine $1\,^0/_0$ige Lösung geben, schafft sich, wer kann, selbst zum Gebrauch und zur Desinfekion während Niederkunft und Wochenbett an. Jede Frau soll wissen, dass die Hebamme mit gekochtem Wasser und Seife, am besten noch Alcohol, und dann mit Lysol- od. ähnl. Lösung sich stets die Hände und ihr die Geschlechtstheile für die Niederkunft gründlich reinigen soll. Heisses Wasser halte man in reicher Menge während der ganzen Geburt vorräthig und vergesse Steckbecken und Nachtstuhl nicht. Die Auswahl des Zimmers für Geburt und Wochenbett s. S. 125. Wenn man zwei Betten darin haben kann, ist es für Umbetten der Wöchnerin, die hinübergehoben wird, zweckmässig. Solange eine Frau in den Wochen liegt, muss ihr

täglich die Körpertemperatur gemessen und, wenn man 2 Tage lang über 38 findet, ein Arzt zugezogen werden. Sie wird mit der erwähnten antiseptischen Lösung täglich von dem Wochenbettfluss äusserlich gereinigt, mit neuer reiner Unterlage versehen. Den schlaffen Leib stützt ein daraufliegendes zusammengefaltetes Leintuch.

Sobald das erwartete Kind wirklich zur Welt gekommen ist, wird wahrscheinlich der nächste Erfolg der Ernährung schon etwas beeinflusst durch die Art und Weise der vollständigen Lösung des Kindes von der Mutter mittelst Trennung des Nabelstrangs (Citate in 149). Schon *Levret* gebietet, den Nabelstrang „nicht früher zu durchschneiden, als bis das Kind geschrieen hat, besonders wenn es blass ist, damit es noch der Hilfe des Mutterbluts geniesse“ (24, III, § 1237). Dass überhaupt Blut hierbei dem kindlichen Körper zugeführt wird, sei es durch Ansaugen mittelst der Athmung (*Budin*), sei es durch Druck der sich kontrahirenden Gebärmutter (*Schücking*), im Mittel nach *Ribemont* 92 gr, hat man durch Wägungen sofort nach der Geburt und einige Minuten später darzuthun gesucht. Das soll nach *Lorch* (In.-Diss. unter *Zweifel*, Erlangen 1878) die Ernährung und das Körpergewicht des Neugeborenen nachweisbar günstig beeinflussen. Was *L. Mayer*, *Porak* und *Violet* gegen das Spätabnabeln vorgebracht (Gelbsucht durch Zerfall überschüssiger Blutkörperchen), erscheint nicht durchschlagend, und ich glaube, dass man dem auch früher schon von *Späth* u. a. empfohlenen Verfahren treu bleiben und, besonders wenn nach rascher Geburt das Kind blass ist, erst einige Minuten nach jener die Nabelschnur unterbinden und durchschneiden soll. Dass der am Kindesleib hängen bleibende Rest der Nabelschnur nach dem Bad mit Sorgfalt in zarte, peinlich reine Leinwand- oder Wattebäuschchen gewickelt und so mit der Nabelbinde befestigt werden muss, sei hier schon gesagt. Käme trotzdem ein entzündlicher Zustand zur Wahrnehmung über den leicht rothen Rand am Nabel hinaus, wo sich am 3.—10. Tag die vertrocknete Schnur abstösst, so muss eine streng antiseptische ärztliche Behandlung grösseres Unheil verhüten.

Seinen Eintritt ins Leben kündigt das Neugeborene selber an durch Schreien, und zu dieser Zeit ist das unbedingt erwünscht, da es die Athemthäthigkeit richtig in Gang bringt. Geschähe das nicht, so müsste es erzwungen werden durch einige Schläge auf das Hintertheil, Bespritzen mit Wasser, Aufgiessen von solchem im warmen Bad und sonstige Kunstgriffe, die der Hebamme und dem Arzt zufallen. Ins warme Bad aber überhaupt geht der erste Weg eines jeden Kindes, zur Reinigung — ein Symbol dafür, dass Reinlichkeit zu den ersten Bedingungen seiner künftigen Existenz gehört.

Das kalte Bad, das die Skythen — nach anderen auch die alten Deutschen, Schotten etc. — ihren Kindern gaben, wird von *Soranos* mit derselben verständigen Bemerkung abgelehnt, die auch denen gilt, die auf Ernährung keine Sorgfalt verwenden in der Absicht, die Schwächlichen untergehen zu lassen: „dadurch tödte man

nicht bloss die Schwächlichen, sondern mache auch die Stärkeren krank". Man soll andererseits das Wasser nicht zu warm nehmen, da sonst leicht Krämpfe hervorgerufen werden, sondern 35° C. (= 28° R), bei Schwächlichen bis zu 37°. Nach dem Bad wird der kleine Körper einer Inspektion unterworfen, ob kein Fehler daran zu bemerken, insbesondere wird der Mund und Gaumen untersucht, ob sie zum Saugen geeignet, After und Harnröhrenmündung geprüft, ob der Koth- und Urinentleerung nichts im Wege stehe. Was dann mit solchen Fehlern zu geschehen hätte, wird die ärztliche Kunst demnächst zur Ausführung bringen. Jetzt hat, von diesen ersten Erlebnissen angegriffen, der kleine Mensch für einige Stunden weiter kein Bedürfniss, als, in weiche Kleidung gehüllt (Hemdchen, Jäckchen, Windel, Steppdeckchen, als Unterlage unter diese, Teppich, der über die Füsse heraufgeschlagen und am Rumpf festgewickelt wird, mit Freilassung der Arme), im warmen Lager (keine Wiege, eher ein Kinderwagen oder Korb nach S. 125) in sein kurz unterbrochenes Schlafleben zurückzusinken.

Doch muss diese Ruhe keine zwei Tage dauern, wie der alte *Soranos* (6) meinte, und ganz mit Unrecht blickt dieser scheel auf die Lobsprüche, die das Buch seines Gegners *Demosthenes* erntet, in welchem derselbe dem Kinde sofort die Brust reichen heisst. Freilich erst nach mehr als 1500 Jahren fing dessen verständigere Ansicht an, siegreich sich durchzukämpfen, nachdem so lange (von 200 bis 1800 n. Chr.) „kalte blödsinnige Pedanten" (*Boër* 33. I, S. 86) die „widersinnige Vorschrift" (*Ferris* 29) aufrecht erhalten, dass das Kind in den ersten 4—14 Tagen von seiner Mutter nicht genährt werden dürfe, und nachdem so lange infolge hiervon die Abnahme des Neugeborenen in der ersten Zeit „fälschlich für ein Naturgesetz gegolten" (*Ritter* 62). Durch Entleerung von Darm- und Blaseninhalt, sowie neue Stoffwechselausgaben kommt diese während der ersten 3—4 Tage zu stande und kann, wenn durch die anfangs oft spärliche Brustabsonderung ungenügender Ersatz geliefert wird, durchschnittlich 6,8—6,9% des Körpergewichts betragen. Durch zeitige Ernährung hat indess *Ritter* (l. c.) bei 28 von 100 Kindern im Prager Findelhause jeden Gewichtsverlust zu hintertreiben vermocht. *Camerer* verlangt mit Recht, dass man dies nur, wo zufällig reichlich Muttermilch da ist, versuchen und nicht mit frühzeitiger Kuhmilchfütterung das Kind in Gefahr bringen soll. Ohne dies erreicht das Brustkind Ende

der ersten Woche sein Anfangsgewicht wieder, das künstlich genährte erheblich später.

Man findet immer, und seien es die sonderbarsten, Gründe genug, um eine unverständige Gewohnheit zu rechtfertigen; dafür dass das Kind nach der Geburt gleich angelegt werden soll, fand man die Mutter zu schwach, die Milch aber zu stark, zu käse-, zu fettreich, zu ungesund, weil sie aus einem aufgeregten Körper stamme. Die blühendsten Metaphern aus dem Pflanzenreich müssen schliesslich dem eifrigen *Soranos* herhalten, um seine Beweisführung zu krönen, mit der er das Kind in den ersten Tagen vor der eigenen Mutter Brust schützen will, um es an eine fremde zu legen oder mit Honigtrank ihm die Verdauungswege zu reinigen. Wer erkennt in dem letzten nicht das Zuckerwasser oder den Fenchelthee, dessen Duft die ersten Tage so manchen Wochenbetts jetzt noch durchweht? Erst im vorigen Jahrhundert kam man darauf, die Reinigung des Kinderdarms von seinem mit zur Welt gebrachten Inhalt, dem Kindspech, die alle diese Tränkchen zum Zweck haben, auch einmal mit dem zur Zeit von selbst gebotenen Saft der Mutterbrust, dem Kolostrum, zu versuchen. *Camper* (27), *Zückert* (28) und *Ferris* haben sich rasch nacheinander das Verdienst erworben, dies, allerdings nicht durch einen besonders hohen Fett- oder Salzgehalt des Kolostrums, wie man dachte, sondern durch einfach mechanische Wirkung der Nahrungszufuhr in die Wege zu leiten.

Etwa 12 Stunden nach der Geburt beginnt die Entleerung des schwarzgrünen Kindspechs, Meconium (s. S. 55) und fördert in 2—3 Tagen ein Gesammtgewicht desselben von etwa 90 gr hervor. Bei zeitigem Genuss der ersten Kolostralmilch folgt auf eine Entleerung des Meconiums am 2.—3. Tage eine solche von gelben, der Milch entstammenden Stuhlgängen, während ein längeres Ausbleiben dieser auf ungenügende Anfangsernährung hinweist und eine längere Dauer der Kindspechentleerung, bis zu 8 Tagen, zur Folge hat. Auch die Harnentleerung beginnt gewöhnlich schon am 1. Tag, manchmal gleich nach der Geburt. Die eingeführte Nahrung macht sich hierbei am 2. Tag geltend in einer Vermehrung der Harnmenge von 12 auf 36 ccm. Bald fangen die beiden Funktionen an, eine sehr hervorragende Rolle in dem jungen Dasein zu spielen, indem die Urinentleerungen rasch ansteigen von 5—10 auf 12—20—24, wovon sie später wieder zurückgehen, die weichen dottergelben Stuhlentleerungen auf 2—5 im Tag, um nachher auf 1—2 im Tag zu sinken (s. S. 121). Mit diesen Entleerungen beginnen nun grössere Ansprüche des Kindes für seine Reinhaltung an das Pflegepersonal. Nach jeder Stuhlentleerung muss es gewaschen, nach dem Urinlassen wenigstens mit dem trokenen Theil der Windel abgetrocknet und wieder trocken gelegt werden.

Beim Waschen mit dem Schwamm muss dieser peinlich reingehalten und trocken aufbewahrt werden, oder man nimmt Verbandwatte dazu, die auch zum Abtrocknen nach dem Urinlassen benutzt werden kann. Bei beginnendem Wundwerden wäscht man mit Watte und 3%iger Borsäurelösung, pudert dann mit Bärlappsamen, Thonpulver (Bolus alba), Zinkoxyd mit Talk 1:4. Gründlicher bewahrt vor hier doppelt schädlichem Nassliegen eine Unterlage von Torfmull oder Holzwolle, in eine Windel geschlagen (*Schlieps*, T. M. 1895). Oder für schwerere Hautbeschädigung dient das *Kraut*'sche Trockenbett (*Heubner*, B. 8, 95), ein in Tragekissen oder Lager so eingeschobener und befestigter Gummisack, dass Stuhl und Urin sofort unschädlich von dem Kind in das Sackinnere abgeführt werden (bei Metzler & Cie. in München für 40 M.).

Gewöhnlich keiner Beachtung bedarf eine für die ersten Lebenstage fast regelmässige Unregelmässigkeit der Haut: die Gelbsucht der Neugeborenen (Litteratur Nr. 84). Die bald nur angedeutete, bald sehr intensive Gelbfärbung von Haut und Augen schwindet, wenn das Kind wohl bleibt, jene also nicht auf schweren Leber- oder fieberhaften Nabel- und Blutkrankheiten beruht, rasch wieder ohne Schaden. Ein ebenso unschuldiges, mit der Blutfülle der Körperoberfläche nach der Geburt zusammenhängendes Leiden ist die „Hexenmilch", die in der jetzt sich bildenden Höhlung der seither strangförmigen Gänge der kleinen Brustdrüse (*Griesbach*) entsteht und bei Abhaltung von Reizen wieder daraus verschwindet.

Es ist indess Zeit, wieder zu unserem Kleinen selbst zurückzukehren, dessen rasch eingetretenen Schlaf wir benutzt haben, um alle diese Studien über seine nächsten Schicksale zu machen. Auch die Mutter hatte man gereinigt, in rein gemachtem Bett auf einem neuen, vierfach zusammengelegten Leintuch mit dem Gummituch als Unterlage, wie vorher bei der Niederkunft, frisch gelagert. Sie war wohl mittlerweile ebenfalls in einen wohlthätigen Schlaf versunken, und wir werden nicht so grausam sein, sie daraus zu erwecken, auch wenn das Kleine früher erwacht und schreit. Ich glaube, jener Schlaf neben dem des Kindes ist die beste Zeitbestimmung für den Beginn dessen, was uns hier fortwährend beschäftigt, der Ernährung des Kindes. Sobald beide Betheiligte erwacht sind, ist der Augenblick gekommen, dem fast jede junge Mutter, die das zum ersten Mal erlebt, mit einigem Herzklopfen entgegen sieht. Ob er die Warze nehmen, ob er seine angeborene Geschicklichkeit zur Geltung bringen wird, der kleine Künstler? Mehr noch, ob ihm die mütterliche Brust gut genug sein wird? Ich glaube, wir werden genügend dafür gesorgt haben. Wir können auch mit dem Saugapparat noch einmal anziehen, wenn uns die Warze nicht genug vorzustehen scheint; dann dirigirt man sie mittelst einer seitlich gefassten Hautfalte und bietet sie dem quer vor die Brust gelegten, gewöhnlich wie ein Blutegel suchenden

kleinen Schelm. Man sorgt dann durch Fingerdruck auf die Brust-stelle, wo die kleine Nase hinzuliegen kommt, dass diese frei bleibt zum Athmen. Wenn's Noth thut, kann man auch vorher noch einen Tropfen Milch als Lockspeise an die Oberfläche drücken. Dann etwas Geduld, etwas Muth! — — und ich wette, er thut's.

Es ist möglich, dass die Mutter um diese Zeit noch wenig Milch hat; das ist kein Grund, das Kind nicht anzulegen, denn gerade dadurch sorgt sich dieses selbst dafür vermittelst des schon erwähnten Reflexreizes, den das Saugen auf die Drüsenthätigkeit ausübt. Was zu geschehen habe, wenn das Kind an schlecht vorbereiteter Warze oder aus anderem Grund gar nicht saugen will, wie ihm durch temporäre oder dauernde künstliche Ernährung Ersatz zu bieten sei, wenn es deshalb oder wegen zu lange zögernder Thätigkeit der Mutterbrust keine Milch aus derselben bekommt, ist im nächsten Abschnitt (S. 182) nachzulesen. Man wird diese Thätigkeit der Brust und ihre Entwicklung fördern, besonders bei nicht sehr kräftigen Frauen, durch eine frühzeitige kräftige Ernährung. Logischer Weise hat man neuerdings zur selben Zeit, wo man die sofortige Ernährung des Kindes nach der Geburt begann, auch sich mit dem Gedanken vertraut gemacht, die Mutter nicht unnöthig hungern zu lassen. Wassersuppe und Wochenbett sind nicht mehr zusammengehörige Begriffe. Es ist im Gegentheil nicht der geringste Schaden erkennbar geworden, den eine gute Bouillon mit leichten Suppenstoffen darin, weiche Eier, gekochtes Obst, Milch, leichtes Gebäck auch am ersten, ein Milchbrei am folgenden Tage des Wochenbetts bringen könnten; sicher aber ist es, dass man damit zweckmässigen Ersatz für verbrauchte Kräfte der Frau und Material für die zu erzeugende Kindernahrung liefert. Jedes Bedenken dagegen würde verschwinden beim Anblick der kräftigen Bohnensuppe aus der Suppenanstalt des Hagenauer Spitals, die während der Wintersnoth, wie mir eine Wöchnerin erzählte, schon am ersten Tage mit dem besten Erfolg von ihr verspeist wurde. Sehr leicht wird sich angesichts dessen eine gesunde Wöchnerin am 4.—5. Tage entschliessen, weiches gebratenes Fleisch zu ihrer seitherigen Nahrung zu fügen, nachdem zuvor, falls sie nicht spontan eingetreten, durch 1 Esslöffel Bittersalz oder Ricinusöl eine genügende Stuhlentleerung erzielt ist. Von jetzt ab kann auch mit dem bei den Stillenden so gut angeschriebenen Bier ein mässiger Anfang gemacht werden; Ende der ersten Woche sind leichte weiche Gemüse erlaubt. Wenn übrigens die gezwungene

Waghalsigkeit armer Leute im Essen hier als Ermuthigung für die Ernährung von Wöchnerinnen im allgemeinen dienen sollte, so gilt nicht dasselbe von der ebenso grossen Unvorsichtigkeit. mit der die Frauen jener Klasse gewöhnlich die im Wochenbett nothwendige Ruhe vernachlässigen müssen. Dabei rächt sich oft geringer Vorwitz durch lebenslängliche Plage, und ich würde keine Frau, die sich das gestatten kann, vor dem 14., gar keine aber vor dem 10. Tage aufstehen, die gemüthliche Ruhe keiner vorm 5.—8. Tage durch Besuche etc. stören lassen. Man hat eben doch immer noch mit einem reizbaren Körper, schlaffen, empfindlichen Unterleibsorganen zu thun, denen man Schonung zu Theil werden lassen muss.

Durch rechtzeitige Ernährung der Mutter einer-, baldiges Anlegen des Kindes andererseits wird von Anfang an ein genügendes Gleichgewicht im Stillungsgeschäft erzielt, bei dem das Kind nie Mangel, die Brust nie Belästigung durch plötzlich im Ueberfluss „einschiessende“ Milch erleidet. Sollte trotzdem bei sehr vollsaftigen Frauen oder schwach saugenden Kindern am 3.—4. Tage ein Ueberfluss auf Seiten der Mutter eintreten, der sich in fieberhafter Aufregung, Anschwellung, Hartwerden, leichter Schmerzhaftigkeit der Brüste äussert, und hat sich der Arzt überzeugt, dass kein ernsteres Leiden, besonders von Seiten der Unterleibsorgane, zu grunde liegt, so wird gewöhnlich, um dieses altberühmte „Milchfieber“ zu beseitigen, Heraufbinden der Brüste mit einem weichen Tuch und untergelegter Watte, vielleicht auch nach *Boër*'s (33) Rath abwechselndes Lagern im Bett bald auf der einen, bald auf der anderen Seite, damit die Milch besser ausfliesse, schmale Diät und ein Abführmittel ausreichend sein.

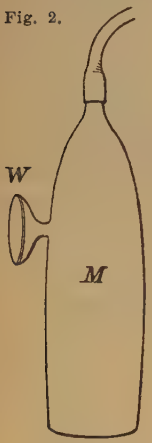
Einschränken auf leere Suppen uud wenig Getränk (Milch und Wasser, Limonade) neben den beschriebenen Maassnahmen bei der Mutter, braves Weitertrinken seitens des Kindes bringen wohl meist das Missverhältniss wieder in Ordnung. Bleiben trotzdem die Brüste durch ihre Milchmenge hart, wird vielleicht eben durch ihre Spannung dem Kinde das Saugen erschwert, dann dürfte die mehrmalige Applikation der Milchpumpe zur Hebung dieses Dilemmas nöthig werden. Die Milchpumpe scheint zu dem angegebenen Zweck allgemein erst seit *Stein* (1773) angewendet zu werden, indess war nicht dieser, wie man gewöhnlich annimmt, sondern schon 1573 *A. Paré* der erste Erfinder einer unserer heutigen Pumpe mit Saugansatz sehr ähnlichen, welche ich in seinem Lib. XXIII, cap. 28 (18) abgebildet fand, s. Fig. 2.

Der Ansatz W wird auf die Brustwarze gesetzt und an dem Mundstück A wird gesaugt. In der Pumpe Fig. 3 ist W ein einfaches Warzenhütchen und der unbequemer zu reinigende Milchsammler M ist durch den M′ ersetzt, den man sich aus einer kleinen weithalsigen Flasche mit doppeltdurchbohrtem Stopfen und

zwei gebogenen Glasröhren selbst machen kann. Dazu hat *A. Schmidt* (J. XLII) ein weiteres Fläschchen S gefügt, welches den beim Aussaugen reichlich fliessenden Speichel auffängt und von der Milch fernhält, wenn man mit dieser Kinder füttern will, die zu schwach zum Saugen sind.

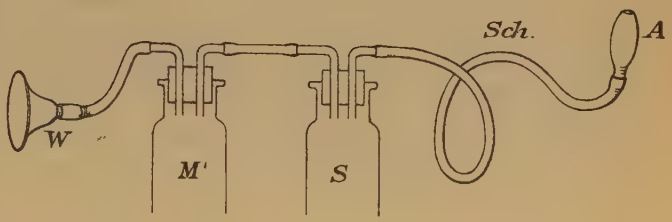
Das sind in der Regel frühgeborene Kinder, für die noch weitere Sorge nöthig ist. Zunächst für Wärme, die man denselben jetzt in besonderen Brutschränken liefert, im Mittel nach *Rommel* (V. K. 1899) in der

Fig. 2.



Milchpumpe *A. Parés* und der jetzigen Glasfabriken.

Fig. 3.



Milchpumpe von *Ahlfeldt-Pfeiffer-Schmidt.*

Münchner Brutanstalt 41 Tage lang. Zu haben oder zu verleihen sind dieselben in grösseren Städten (in Berlin im medic. Waarenhaus, Friedrichsstrasse, oder bei Pech, am Karlsbad 15). *Schmidt* hat sich bei seinem 70 Tage vor der Zeit geborenen Kind davon emancipirt durch stetiges Erhalten einer Zimmertemperatur von 23—24° C. und Umgeben des Kindes mit Watte und Daunenkissen. Das Kind wird nur bei der Geburt gebadet, dann 1 Monat lang nicht mehr, täglich ein Körpertheil nach dem anderen gewaschen, mit Watte abgetrocknet, mit 20 Zinkoxyd und 80 Talk gepudert, in gut gewärmte Kleider gehüllt; über der Windel ein Flanelltuch. Es wird im Bett öfters von einer Seite auf die andere gelegt, täglich vier- bis fünfmal in Bauchlage im warmen Zimmer herum-, frühstens nach 4 Wochen bei heissem Wetter aus-, sonst in frisch gelüftete und gewärmte Zimmer getragen. Nimmt es die Brust nicht, gibt man ihm abgesaugte Milch mit der Schnabeltasse oder dem *Fürst*'schen Saugstopfen (S. 186|7). Fortlaufende Kontrolle mit der Waage.

Die Brüste von Frauen, die aus irgend einem Grunde (s. S. 142 ff.) nicht stillen, werden nach den eben für das Milchfieber gegebenen Regeln behandelt, nöthigenfalls auch mit der Milchpumpe. Schwierigkeiten werden dabei nur solche finden, die eine reichliche Milchabsonderung haben, und am wenigsten wird man ob

dieser Schwierigkeiten und üblen Folgen diejenigen bedauern, die trotz reicher Milchsekretion bloss desshalb nicht stillen, weil sie nicht wollen. Es wären das auch nicht die einzigen Nachtheile, die sie sich selbst durch Unterlassen des Stillens zuzögen. Eine der Mutter kaum entbehrliche Wirkung des Saugens an der Brust macht sich durch reflektorische Einwirkung auf die Geschlechtsorgane geltend. Es stellt sich nämlich beim Anziehen des Kindes an der Brust in der ersten Zeit nach der Geburt ein schmerzhaftes Zusammenziehen im Unterleib, ein vermehrtes Auftreten sog. „Nachwehen“ ein, gegen die in seltenen Fällen sogar beruhigende Mittel (Opiata innerlich) nothwendig werden. Dieses Zusammenziehen aber ist der beste Schutz vor einem nachträglichen Blutverlust und das kräftigste Förderungsmittel für die Rückbildung der Gebärmutter in den normalen Zustand. Und wenn mit Gebärmutterleiden zusammenhängende Nervosität und mehr oder minder ausgebildete Hysterie als Erbschaft aus einem Wochenbett viel seltener bei armen Frauen, die sich doch in dieser Zeit viel weniger schonen können, beobachtet wird, so ist, abgesehen davon, dass sie auch weniger Zeit und Musse dazu haben, dies wohl hauptsächlich dem Umstand zu verdanken, dass sie fast alle wenigstens in den ersten Tagen oder Wochen ihre Kinder selbst stillen. Diese günstige Wirkung wird sofort auch schon in einer anderen Erscheinung, dem Wochenbettfluss oder den Lochien, ersichtlich, welche bei Stillenden der Menge und Dauer nach geringer sind, als bei Nichtstillenden. Die Natur erspart jenen dadurch eine gewisse Masse von Säften, die sie bei ihrem Geschäft anderweitig verwenden können.

Er benimmt sich also nicht bloss artig und dankbar, der kleine Säugling, wenn er die ihm von der Mutterbrust gebotene Gabe bald und geschickt annimmt, sondern er beginnt auch schon sich nützlich zu machen, ohne es zu wissen. Bis er dies wieder und bewusst thut, wird freilich noch mancher saure Tag verfliessen. Dass diese Tage aber möglichst wenig sauer werden, dass der Kleine auch ferner und in anderen Dingen möglichst artig werde, dafür hat nun die Erziehung die Sorge zu übernehmen, die Erziehung, die sich des werdenden Menschen zu bemächtigen hat von dem Augenblick an, wo er zum ersten Mal folgsam war und die Mutterbrust nahm. Dieselbe erstrecke sich vor allem auf die Ordnung, in der er die Mutterbrust weiter zu nehmen hat.

Wenn wir uns hierüber bei unseren Vorfahren Lehren holen wollen, so finden wir in den Gegensätzen, in welche die Araber *Avicenna* (9, Kap. 2) und

Alsaharavi (10 tract. 26) die bis dahin gewonnene Weisheit zusammenfassen, eine verblüffende Uebereinstimmung mit solchen der Neuzeit. Wie jener häufig und wenig, so räth *P. Frank* (23) zunächst alle 2 Stunden trinken zu lassen, und auch *Bouchaud* (bei 124 und 146, I b) im 1. Monat das Kind 10—9mal täglich anzulegen; *Alsaharavi* auf der anderen Seite, der das Kind nur 2—3mal im Tag genährt haben will, ist damit der wortgetreue erste Vertreter der Lehre von den „three-meal infants" (*Page* 176), welcher übrigens auch *P. Frank* Zugeständnisse macht mit der Erwähnung von Landkindern, die er bei 3mal täglichem Genuss grosser Portionen habe gut gedeihen sehen.

Die der Erfahrung entstammende Ordnung und Zahl der Nahrungsaufnahmen haben wir S. 95 tabellarisch wiedergegeben, in ihrer Mannigfaltigkeit und doch durchgehenden Regel, dass die Zahl der Mahlzeiten in der ersten Zeit nach der Geburt am grössten ist und von da allmählich sinkt. Als Vorschrift kann gelten, dem Kind im 1. Monat in Abständen von 2 Stunden, aber niemals eher, vom 2. Monat ab alle $2^1/_2$—3 Stunden Nahrung zu geben, dabei aber die bereits 1473 von *Metlinger* (11, Kap. 2) gemachte Vorschrift einzuhalten, dass „das Kind des Trinkens halber nicht aus dem Schlaf geweckt werden dürfe", bezw. dass man ihm nichts gibt, so lange es zufrieden ist. So ergibt sich unter Mitberücksichtigung der gleich folgenden Regel von selbst die a. a. O. angeführte Durchschnittszahl von Mahlzeiten. Bei kranken Kindern können besondere Vorschriften (s. Kap. V) nöthig werden. Für künstlich genährte s. Kap. IV.

Eine Unterbrechung obiger Ordnung ist, wenn das Kind gesund ist, gut zunimmt und am Tage gut trinkt, sehr bald anzustreben, nämlich während der 7—8 Nachtstunden; zunächst im Interesse der Mutter, aber weil deren körperliches Gedeihen natürlich der Ernährung des Kindes zu gute kommt, ebenso sehr im Interesse des Kindes. *Bouchut* (52) schreibt vor, das Kind um 10—11 Uhr abends zum letzten Mal, dann etwa um 6 Uhr morgens wieder zum ersten Mal anzulegen. Zu jener letzten Abendmahlzeit müsste es dann nöthigenfalls ermuntert werden; wenn es aber nachts unruhig wird, so kümmere man sich zunächst nicht darum, dann suche man es vielleicht durch Lagewechsel zu beruhigen oder flösse ihm 1—2 Kaffeelöffel Wasser ein, von welch gemeinem Trank es sich dann wohl indignirt ab und zur Ruhe wendet. Gewöhnlich lernt es bei einiger Principienfestigkeit der Eltern sehr bald die stille Nachtzeit respektiren und schläft die verlangte Zeit ruhig durch. Nur bei anhaltender und heftiger Unruhe sehe man eingehender nach, ob dem Kinde etwas Besonderes fehlt, oder lasse

sich auf Trockenlegen und frisches Einwickeln ein. Die Brust verweigere man aber konsequent. Es gibt allerdings einzelne von Geburt an schwächliche Kinder, die schwach und bei jedem Anlegen wenig saugen, bei denen deshalb, wie auch im letzten Kapitel für Krankheitsfälle noch vorgeschrieben werden wird, ohne solche lange Unterbrechungen die Nahrung gegeben werden muss, bis ihr Kräftezustand, ihre Zunahme und ihre Trinkfähigkeit normal geworden sind. Ist das letzte aber von Anfang an offenbar der Fall oder hat man sich in Zweifelfällen auf eine Weise, die wir S. 124 noch kennen lernen, darüber vergewissert, dann lasse man sich in den angegebenen Nachtstunden wie in der regelmässigen Zwischenzeit zwischen dem Trinken am Tage auch durch jämmerliches Geschrei nicht zu aussertourlicher Speisung verleiten. Denn „das Kind hat nicht immer Hunger, wenn es schreit", wussten schon die Alten; *Soranos* nennt uns Druck der Binden, Insektenstiche, Kälte oder zu grosse Hitze, Ueberfüllung des Magens (also gerade das Gegentheil) mit Blähungen, harte Fäces, irgend welche andere Krankheit, z. B. Geschwürchen oder Soor (Schwämmchen im Munde); *Galen* fügt das Liegen im Schmutz bei. Ist man nicht so verständig, diese tausendjährigen genauen Beobachtungen zu nutzen, so ist das Kind nicht verständiger. Es hat nur zwei Bewegungen, um den ihm zum Bewusstsein gekommenen Reizen äusseren Ausdruck zu geben: Schreien und Trinken. Wenn es jenes aus irgend einem Grunde einige Zeit gethan und man ihm dann Gelegenheit zu diesem gibt, so probirt es zur Abwechslung auch dieses; dieselbe Kurzsichtigkeit aber, die ihm dazu verholfen hat, glaubt dann damit ihre Vermuthung von dem Trinkbedürfniss bestätigt. So findet man denn oft Kinder, die an üppiger Mutterbrust eher zu viel trinken und dann wegen der Ueberfüllung des *Soranos* schreien, noch ausserdem mit Brei vollgestopft; ich erinnere mich noch ganz gut des Misstrauens der kleinen dicken Frau, der ich in solchem Fall nicht bloss den Brei untersagte, sondern auch die Brust viel sparsamer zu reichen gebot, und dann der Verwunderung, als der vermeintliche Hunger gerade durch diese Speiseentziehung sehr rasch gestillt wurde. Man bleibe also unerschüttert in seiner Speiseordnung, sehe nach, ob eine der angeführten berechtigten Beschwerden vorhanden ist, und beseitige sie; wenn dann das kleine Ungeheuer noch schreit, so stimme ich dafür, dass man mit *Bouchut* die Erbsünde des Eigensinns als vorhanden annehme: „man lasse es ruhig schreien, und man darf überzeugt sein, dass es später nur dann

schreien wird, wenn es Ursache dazu hat.“ Der begründetsten Beschwerden eine ist das Liegen in Nässe oder Schmutz, und sie muss nach S. 113|4 beseitigt werden, sobald sich das Kind darüber beklagt, was oft gar nicht so schnell geschieht — zum Glück für Leute, die nicht 5 Dutzend Windeln haben, wie ein Autor verlangt. Noch weniger von diesen wird man nöthig haben und den Schmutz bald ganz vermeiden, wenn man früh anfängt, die Kinder zu einiger Ordnungsliebe in den Schlussakten der Verdauung zu erziehen. Wahrscheinlich wird man damit zugleich die entgegengesetzte Unannehmlichkeit vermeiden, die selbst bei Muttermilchnahrung manchmal eintretende hartnäckige Verstopfung.

Gegen diese, wenn sie eingetreten, sind Klystiere von 1 Kaffeelöffel Glycerin, von 200—400 ccm lauem Salzwasser, Seifenzäpfchen, das Hufeland'sche Kinderpulver = Pulv. Magnesiae c. Rheo 3 × 1 Messerspitze, Manna bohnengross in Milch gelöst, Rhabarber-, Cichorien-, Manna-Syrup und selbst das stärkere Ricinusöl kaffeelöffelweise anzuwenden. Ich glaube, diesem peinlichen Zustand kann vor allem durch Angewöhnung geordneter Verrichtungen vorgebeugt und entgegengewirkt werden. Ich habe eine gewandte Hebamme dies schon fast von der Geburt an versuchen sehen und öfters mit Erfolg; mit $^1/_4$ Jahr kann man durch regelmässiges „Abhalten“ vorm Trinken, vorm Bad etc. es dahin bringen, dass ein grosser Theil der Entleerungen nicht mehr in die Windeln geht, und dass die Kleinen bald anfangen durch Unruhe und Murren dem aufmerksamen Mutterohr solche Bedürfnisse anzuzeigen.

Das beste und wegen Schutz vor Erkältung vorzüglichste Förderungsmittel der Reinlichkeit ist von Anfang an in dem lauen Bad zu finden, welches den Neugeborenen gleich nach seinem Eintritt in die Welt aufnahm. Wird die Wärme des Bades, die unmittelbar nach der Geburt 35° (37) C. = 28° (29—30) R. betrug (s. S. 111/2), bis zu $^1/_2$ Jahr allmählich auf 32°, bis zu 1 Jahr auf 30—28° C. = 23° R. herabgesetzt bei einer Dauer des Bades von 4—5 Minuten unter gleichzeitigem Reiben der Haut, so erzielt man gefahrlos eine nützliche Abhärtung. Wen etwa die Bequemlichkeit verführt, die Badewanne auch zum Waschen der mit Wochenbettfluss verunreinigten Wäsche der Mutter zu benutzen, der würde in den ersten Tagen den noch wunden Nabel einer gefährlichen Ansteckung aussetzen. Bei Benutzung tadellos reinen Wassers halte ich tägliche Wiederholung des Bades für unbedenklich, wenn hernach der Nabelschnurrest ohne Zerrung in der auf S. 111 vorgeschriebenen Weise wieder trocken eingeschlagen wird. Um Feuchtbleiben und Fäulniss dieses Restes zu verhüten, wollten *Schrader*, *M. Cohn* (T. M. 96), *Neumann* (328) erst nach

Abfall des Schnur-Restes wieder baden. Die etwas mühevolle Reinhaltung des kindlichen Kopfes von der lange Zeit durch Aberglauben geheiligten Schmutzdecke kann im Anschluss an das Bad nach vorausgehender Bearbeitung dieser Stelle mit Seife und event. Bürste bewirkt werden. Im Warmen lasse man dann das saubere Köpfchen unverhüllt oder höchstens in weitmaschigem Häubchen sehen (vgl. S. 125). Wie der Erwachsene, so darf das Kind nicht mit vollem Magen in das Bad kommen, wird also immer erst nach dem Bad an die Brust gelegt. Schläft das Kind wie gewöhnlich an der Brust ein, so wird es entfernt; das Auswaschen des Mundes nach jedem Trinken gehörte wegen dieses Einschlafens seither schon zu den Gesetzen, die nicht gehalten wurden. Zum Glück! wie wir jetzt durch *Epstein* (189) gelernt haben, nach dessen Vorschrift der Mund eines gesunden Kindes höchstens 1mal Morgens sehr vorsichtig gereinigt werden soll. Umgekehrt ist der seither verpönte Schnuller, Schlutzer oder Strutzel, in der neuerdings üblichen Form des geschlossenen Gummistopfens, zu ungeahnten Ehren gelangt.

Epstein hat gefunden, dass durch planloses Reiben im Mund dessen Schleimhaut gereizt und verletzt wird, Katarrhe und Geschwüre, (Bednar'sche) Aphthen entstehen, selbst (durch Einschleppung) infektiöse Krankheiten, während beim gesunden Kinde nur wenig sich zersetzende Nahrung im Mund zurück-, dieser aber dadurch unangefochten bleibt. Mit Recht gestattet er also nur mit ganz reinem Leinwandläppchen und Wasser eine sehr schonende Reinigung des Mundes per Tag, so lange dieser gesund ist. Ueber den kranken wird das Kap. V noch einiges bringen.

Für den Schnuller sind schon alte Autoritäten eingetreten, *Metlinger* (11) und *Rösslin* (14), die, wenn auch nur für die Zeit des Entwöhnens, riethen, ein „Zepflin mit Brod und Zucker" dem Kind in den Mund zu stecken; jetzt bricht auch ein neuer Autor, *A. Vogel* (143), eine Lanze für seine Unschädlichkeit, „falls er stets frisch gemacht werde", und für seine Nothwendigkeit bei armen Leuten, welche sich damit die nöthige Ruhe nach den Anstrengungen des Tages verschaffen. Ich wie alle seine anderen Feinde müssen und können uns eher mit ihm zufrieden geben, seitdem das leicht rein zu haltende undurchbohrte Gummisaugerchen, an einem Bändchen um den Hals hängend, das sonst schreiende kleine Mundwerk stopft. Gute Ernährung und Gewöhnung machen indess auch das entbehrlich.

Des *Soranos* Vorschrift, dass die Stillende immer sitze, natürlich die ersten Wochenbettstage ausgenommen, hat den verständigen Zweck, das Einschlafen derselben im Bett mit dem Kind, wobei letzteres durch Druck (Erstickung) Schaden nehmen könnte, zu verhindern; das Kind soll niemals bei der Mutter, sondern immer

in seinem eigenen Bett schlafen. Ob das Kind bei jeder Mahlzeit an beide oder abwechselnd immer nur an eine Brust gelegt werden soll, hängt davon ab, ob es an einer genug bekommt, bis zu Ende genügend schluckt und zufrieden loslässt; dann ist dies vorzuziehen, weil dabei jede Warze weniger häufig gereizt wird. Manche Kinder haben die üble Gewohnheit, beim Trinken rasch einzuschlafen, ehe sie sich sattgetrunken haben, und dann zu früh wieder Nahrung zu verlangen; wenn man das merkt, sucht man das Kind zum Trinken anzureizen, indem man die Warze wiederholt halb aus dem Mund zurückzieht. Die Dauer des Trinkens bestimmt übereinstimmend mit meiner hier immer gegebenen Vorschrift *Camerer* (121d) jetzt auf längstens 20, *Epstein* (327) auf durchschnittlich 10 Minuten, event. entscheide die Waage. Manchmal bemerkt man, dass das Kind auffallend unbeständig anzieht und schluckt, alle Augenblicke die Warze wieder loslässt; die Ursache kann eine momentane Verstopfung der Nase mit angetrocknetem Schleim sein, dessen Lösung auf mechanische Weise oder durch Einführung von Fett mit einem Taubenfederchen, Einträufeln von lauem Salzwasser dem Kind wieder ermöglicht durch die Nase zu athmen und dann mit dem Mund ungestört zu saugen. Auch eine Mundkrankheit, worüber im Kap. V. Nach dem Trinken werde das Kind besonders ruhig auf den Rücken gelegt, um sein Talent zum Erbrechen (s. S. 51) nicht zu erproben. Für die Mutter folge dann jedesmal Abwaschen und Abtrocknen der Warze, damit diese nicht durch Feuchtigkeit und gährende Milchreste aufgelockert und entzündet, die Milch selbst in der Brust aber nicht noch mehr, als S. 73 und 135 gezeigt ist, mit fremdartigen Gebilden versetzt werde.

Der Augenschein lehrt schon vieles darüber, ob ein Kind gut gedeiht; besonders lege ich zu diesem Zweck Werth auf die Examination des Gesässes, dessen runde pralle Fülle immer eine gute Meinung von dem Entwicklungszustand des Kindes gibt. Gutes Schlucken beim Trinken an der Brust ohne besondere Anstrengung, zufriedenes Loslassen der Brust nach längstens 20 Minuten oder Einschlafen danach mit regelmässig folgendem längeren Schlaf, Herausrinnen von Milch aus dem Mundwinkel oder Stehenbleiben einiger Tropfen Milch auf den Lippen oder der Warze nach Loslassen derselben können neben jenem guten Aussehen darüber beruhigen, dass das Kind ausreichend ernährt wird. In solchem Falle genügt es, alle 14 Tage oder alle 4 Wochen (*Camerer*) 3 Tage

hinter einander die Waage Auskunft geben zu lassen und das Mittelgewicht zu nehmen. Wo aber etwas von dem Genannten zweifelhaft ist, da entsteht im Anschluss an die Angaben auf S. 95 bis 97 der Wunsch, sich häufiger und genauer entweder über die Menge Milch, die das Kind trinkt, oder über die Zunahme an Körpergewicht zu unterrichten. Das letztere bewerkstelligt man, indem man das Kind täglich zur selben Stunde vor dem Trinken mit seinen Hüllen (Kleidern) wiegt, dann das Gewicht dieser letzteren für sich bestimmt und abzieht. Um die genossene Milchmenge zu bestimmen, ist es nöthig, vor und nach jeder Mahlzeit zu wiegen, ohne die Kleider zu berücksichtigen. Bei Krankheiten und grosser Schwäche kann von den Belehrungen, die man durch die Wägungen erhält, geradezu das Leben des Kindes abhängen.

Zum Wägen sind die meisten Kinderwaagen, die nur auf 10 – 50 gr ausschlagen ohne Gewichtsbenutzung, unpraktisch, am brauchbarsten eine gewöhnliche kräftige Balkenwaage mit mindestens 10 kg Tragkraft und zwei Schaalen, von denen die eine das Kind auf einem Brett oder dgl. trägt, das mit den Kleidern nachher zurückgewogen wird. Die Gewichte, die Ernährungsweise und die ganze Entwicklungs- bezw. Krankheitsgeschichte des Kindes notire man in ein Heftchen oder auch in ein eigens dafür von *Raudnitz* eingerichtetes Lebensbuch (229). Solche Notizen sind für die Beobachtung und Pflege des Kindes selbst von grossem Vortheil und können zugleich ein höchst nützliches Material für wissenschaftliche Erkenntniss der Ernährung und Pflege des Kindes werden. Ich würde solche Sendungen mit Dank entgegennehmen und nach Wunsch zurückgeben.

Ist man genöthigt, sich zu unterrichten, ob das Kind genug, manchmal auch, ob es vielleicht zu viel an der Brust bekommt, so muss die Tagesmenge durch Wägen vor und nach jedem Trinken bestimmt werden. Wo das nachts oder sonstwie einmal unmöglich ist, muss wenigstens das Trinken notirt und die Durchschnittszahl der übrigen Wägungen am Tag dafür eingesetzt werden. Der Nährwerth der Milch in den verschiedenen Monaten des Stillens ist S. 83 angegeben. Es scheint, als ob in der ersten Zeit mit grösseren Eiweissmengen mehr für die Anbildung, später mehr für Erzeugung von Wärme und Bewegung gesorgt wäre. Die ganze Milchmenge erreicht etwa in der 28. (20.—36.) Woche ihre Höhe.

Als Maassstab für Beurtheilung der Wägungsresultate dienen die im vorigen Kapitel aufgestellten Tabellen S. 95 und 96. Bleibt anhaltend die Milchproduktion seitens der Stillenden ungenügend und das Kind in seiner Entwicklung erheblich unter der Normalzahl, so muss die Ernährung an der Brust durch eine Beinahrung ergänzt werden. Es kann nicht nachdrücklich genug hervorgehoben werden, dass das Weiternähren an der Mutterbrust auch mit verhältnissmässig geringen, selbst unscheinbaren Mengen von einer

wunderbaren Wirkung ist. Ich habe bei einer Zugabe auch nur von 120—200 gr Muttermilch zu einer sonst zweckmässigen, selbst auch zu grober künstlichen Ernährung, was ich dann combinirte Säuglingsernährung nennen möchte, Kinder wunschlos weiterblühen sehen, die sofort in Dürftigkeit und Siechthum verfielen, als jene Zugabe wegbleiben musste. Ich muss es deshalb als eine folgenschwere, fast verbrecherische Leichtfertigkeit bezeichnen, wenn jene Möglichkeit ohne zwingenden Grund unausgenutzt bleibt. Bei ihrer Durchführung muss aber die seitherige Ordnung in der Darreichung der Nahrung ungestört bleiben; eine genauere Anleitung hierzu bringt S. 185.

Diese direkte Sorge für die Ernährung findet eine nicht unwichtige Ergänzung in dem Allgemeinverhalten des Säuglings. Ueber die Bäderverabreichung ist schon gesprochen. Noch wichtiger wird bald der Einfluss frischer Luft. Schon gleich nach der Geburt wird man sie in jetziger Zeit Mutter und Kind nicht mehr versagen, natürlich unter Verhütung von Zugluft. Man wird, wenn man in der angenehmen Lage ist, wählen zu können, eine geräumige, sonnige, gut heizbare und gut ventilirbare (unterkellerte) Stube für das Wochenbett und später für das Kind auswählen, keine Wäsche darin trocknen. Man wird das Kind endlich in der guten Jahreszeit schon nach 2—3 Wochen an die Luft schicken, im Winter erst nach 6—8 Wochen, natürlich in warmer Kleidung (im 3. Monate langes Kleid, Röcke und Strümpfe, für das Freie entsprechende Kopfbedeckung) und nur in warmen Stunden, noch bis zum 2. Lebensjahr höchstens bei 2^0 Kälte (*Ammon*). Dabei würde ich dem Rathe *Kormann*'s folgen, dasselbe, solange es noch nicht 4 Monate alt ist und bei zweifelhaftem Wetter, nur ausfahren, nicht tragen zu lassen. Erst in diesem Alter kann man auch anfangen das Kind aufzusetzen, sitzend zu tragen, aber immer noch mit gestütztem Rücken und abwechselnd auf einem und dem andern Arm, um Schiefwerden zu vermeiden. Vom 7. Monat ab kann man es frei hinsetzen und spielen lassen. Früher schon dient bequem und ohne Gefährdung des Rückens der erwachenden Theilnahme des Kindes für seine Umgebung der sog. „Flektalkinderkorb" (bei Frau v. Bültzingslöwen in Metz), der durch Drehbarkeit um die Querachse jenem gestattet, auch liegend in seine Nachbarschaft, statt leer an die Decke zu sehen. Der Korb kann als Wiege, könnte auch als Wagenkorb dienen und lässt sich je nach der Ausstattung zu 23—40 Mark anfertigen. In warmer Luft wird das Kind möglichst wenig bekleidet voll Lust

auf einem Teppich am Boden strampeln. Diese beiden Verfahren erleichtern es, das Kleine an zufriedenes Sichselbstgenügen zu gewöhnen ohne Herumtragen und Herumfahren. Muss man dies doch zur Beruhigung eines verwöhnten Lieblings, so hat man sich nur selbst geschadet. Aber auch dem Kind würde man in seiner geistigen und körperlichen Entwicklung schweren Schaden zufügen durch Beruhigung mit Opium (Ruhesäftchen) oder Spirituosen, wozu Eltern, die mit Arbeit überhäuft und nachts der Ruhe bedürftig sind, sich manchmal verleiten lassen.

Freilich haben früher Aerzte selbst (*Metlinger* 11) durch den Rath, dass Stillende, um ihrer Milch beruhigende Wirkung zu verleihen, „Magölsamen-Maceration“ trinken könnten, den Grund zu jenen üblen Gewohnheiten gelegt; andere waren desto vorsichtiger und haben den Stillenden sogar jedes geistige Getränk verboten, weil dies den Kindern Konvulsionen mache (*Mnesitheus* bei 7). Im Guten und Schlimmen hängt die Begründung dieser Verordnung von einer wichtigen Frage ab, nämlich dem Einfluss, den die Ernährung der Stillenden, die Arzneimittel, die sie nimmt, und andere Dinge auf die Zusammensetzung ihrer Milch ausüben.

Bezüglich der Ernährung scheint man stets kurzen Process gemacht zu haben; wenn das Kind schrie oder irgend welche Unregelmässigkeiten zeigte, so war das Einfachste zu fragen, was die Stillende an diesem oder am vorigen Tage gegessen, und nun irgend ein Ding herauszugreifen und zu beschuldigen. Saure, scharfe und besonders jede Speise, von der bekannt ist, dass sie für den Geniessenden schwer verdaulich sei, waren die nächste Beute für die Beschuldigung, dass sie der Milch ähnliche Eigenschaften gegenüber dem Kind verleihen müssten, aber auch mit jeder anderen nahm man vorlieb, und so ist im Lauf der Zeiten die Sammlung der für eine Stillende unerlaubten Nahrungsmittel lawinenartig angeschwollen. *Ammon* stellt ein förmliches Handwörterbuch darüber zusammen. *Soranos*, dessen Index noch ein viel kleinerer war, hatte wenigstens Verständniss für das Sonderbare, dass „man den Stillenden eine besondere Diät vorschreibe, während die Schwangere fast alles essen dürfe, ohne dem Kinde zu schaden“.

Seitdem man die Stoffe der Milch der Hauptsache nach aus den sich stets gleichbleibenden festen Bestandtheilen des Körpers hervorgehen sieht (S. 77), kann man der Nahrung einen stärkeren Einfluss auf die Milchzusammensetzung nur im Zusammenhang mit einer vorherigen Aenderung der Körperbeschaffenheit zutrauen. *Parmentier und Déyeux* (31), durch deren Arbeit derselbe Wind, der am Ende des vorigen Jahrhunderts so manches Vorurtheil wegfegte, sehr kräftig weht, haben auch über diesen Punkt die Atmo-

sphäre schon sehr geklärt. Sie konnten unter vielen Pflanzen eigentlich nur von stark schmeckenden Stoffen und stark riechenden ätherischen Oelen, sowie von Farben einen merkbaren Einfluss auf die Milch nachweisen.

Bei Genuss von Absynth fanden sie einen bitteren, bei Genuss von Anis den Anisgeschmack in der Milch, bei Spargeln den Geruch derselben in dem Urin des Kindes, aber einen Nachtheil soll nur Anis durch Erzeugen von Kolik bei dem Kinde geäussert haben; die altberüchtigten Zwiebeln, Knoblauch und Schnittlauch schmeckten sie erst nach längerer Fütterung in der Milch, von Krapp ging die rothe Farbe, nach späteren Untersuchungen von Gelbrüben (Möhren), Rhabarber die gelbe in die Milch über. Cichorie, Endivien, Sauerampfer u. a. waren ganz ohne Einfluss auf die Milch. Der von *A. Vogel* (143) gefürchtete Alkohol geht selbst bei Genuss von 200 gr nur in Spuren in die Milch, höchstens könnte unmässiger Schnapsgenuss schädliche Fuselöle dahin liefern (*Klingemann*, V. A. CXXVI) und darauf die Eklampsie in Beobachtungen *Demme*'s (Einfl. d. Alk. a. d. Kind, Stuttgart 1891) u. A. beruhen.

Von irgend einer Wirkung saurer, gesalzener blähender Speisen auf die Milch ist bis heutzutage nicht die Spur nachgewiesen. Sonach werden wir beschliessen, dass die Stillende stark riechende, färbende und sehr bittere Stoffe meide, es mit Zwiebeln, Knoblauch, Schnittlauch nicht übertreibe, im übrigen aber esse, was sie gewöhnt ist und wobei sie gesund und kräftig bleibt. Alle jungen Frauen meiner Familie haben es so gemacht, und eine blühende Kinderschaar preist das Verfahren durch ihr Gedeihen. Mässiger Weingenuss schadet nicht, und grössere Biermengen wirken durch starke Flüssigkeitszufuhr befördernd auf die Milchbildung; ich habe indess gern einen Theil des üblichen Bierquantums durch Milch ersetzen lassen, in der auch noch andere nützliche Dinge mitgeliefert werden. Beachtenswerth ist über den Einfluss der Nahrung im allgemeinen, dass eiweissreiche Kost die Butter und auch das Kaseïn vermehren, den Zucker und die Salze vermindern, dagegen eiweissarme, vegetabilische Kost umgekehrt wirkt. (*E. Pfeiffer* 191 e, *Simon* 43, *Zalesky*, vgl. S. 133.)

Etwas mehr Vorsicht ist schon am Platz bei der Verwendung von Arzneien bei Stillenden. Zum Glück steht von den unentbehrlichen Mitteln, wie Opium und Morphium, sowie den wirksamen Dosen milder Abführmittel, Bitter- und Glaubersalz, Karlsbadersalz, Ricinusöl, auch Sennesblätter und ihren beliebten Präparaten (St. Germainthee, Kurella'sches Pulver) fest, dass nichts Erhebliches davon sich in die Milch verirrt. Bei dem merkwürdigen Bedürfniss der Frauen nach diesen Dingen freue ich mich, entgegen *Jacobi*

(146, Ic) mich *A. Vogel* anschliessen zu können, der sie für unschädlich erklärt und nur vor drastischen Mitteln warnt. Vernünftig, wie in fast allem, hat es *A. Vogel* (143) auch von jeher für einen Unsinn erklärt, wenn klügelnde Leute den Uebergang von Arzneien in die Milch benutzen wollten, um solche auf einer weiten und unsicheren Marschroute dem Kinde zuzuführen, dem man sie viel genauer direkt geben kann. Weder zum Nutzen noch zum Schaden pflegt so genug davon an seine Adresse zu kommen.

Stumpf (D. A. XXX, 1889) stellt seine eigenen Untersuchungen an Frauen und Ziegen sowie die ganze Literatur über die Frage zusammen. Danach geht Blei in geringen Mengen, von Brom so viel in die Milch, dass das Kind schläferig wird, Akne und Bromreaktion im Urin bekommt; beide sind also bei Stillenden zu meiden. Salicylsäure vermehrt die Milch und den Milchzucker, kommt selbst in kleinen (unschädlichen) Mengen hinein, ebenso Jodkalium, das die Milch vermindert und die festen Substanzen derselben vermehrt, manchmal aber einen Jodschnupfen beim Säugling hervorruft, worauf zu achten. Kampher, Terpenthin, Kamillen können sich durch den Geruch bemerklich machen. Pilokarpin ist ohne Einfluss. Als eine Mutter Scammonium einnahm, bekam, entsprechend der Bemerkung *Vogel*'s über Drastica, das Kind Cholera; die gleiche Wirkung hatte die Milch von Ziegen, welche Euphorbium (*Mackay*), Lollium (Ausland 1875), und von Kühen, welche Rübenblätter (*Falke* bei *Stumpf*) frassen (vgl. Kap. IV). Schilddrüsenpräparate, einer kropfkranken Mutter gegeben, machten dem Säugling jedesmal Schweisse, Uebelbefinden und Erbrechen (*Bramwell* Lanc. XI, 99). Unschädlich blieben Wismuth, Zink und Antimon, die nach *Jacobi* (146 Ic), Salpeter, der nach *Porak* (C. G. 79), und Arsenik, der nach 0,006 für den Tag nicht, aber nach 0,012 in die Milch überging (*Ewald* B. 35/82). Quecksilber fand *Kahler* (Prag. V.-Schr. 1875) in der Milch nicht wieder.

Wie wir sehen, braucht man mit der Stillenden keine allzu besonderen Umstände zu machen; ihr Verhalten hat ein solches zu sein, wie es im allgemeinen Kraft und Gesundheit zu erhalten geeignet ist. Fortsetzung der gewohnten Beschäftigung ohne abhetzende Ueberanstrengung, regelmässige Bewegung einer-, genügender Schlaf (von 8 Stunden) andererseits, kräftige Ernährung in der vorhin angegebenen Weise und Sorge für Leibesöffnung, wenn erforderlich, mit den angegebenen Mitteln, abwechselnd mit Klystieren, stellen das Verhalten dar, bei dem die Mutter und das Kind an ihrer Brust gedeihen werden.

Der erste Ausgang nach dem Wochenbett kann im Sommer Ende der 3., im Winter Ende der 4. Woche stattfinden; eine irgend anstrengendere Beschäftigung sollte nicht vor Ende der 6. Woche, um welche Zeit erst die Rückbildung der Geschlechtsorgane vollendet ist, unternommen werden. Dieser Zeitpunkt ist es, bis zu

welchem arme, in Arbeit stehende Frauen durch besondere Bestimmungen beschützt werden sollen. Eine besondere Rücksicht verlangen über diese Zeit hinaus nur noch die Brüste, die als Ort stärkerer Erregung und grösseren Blutzuflusses, so lange die Milchabsonderung dauert, eine vermehrte Neigung zur Entzündung behalten. In Rücksicht darauf wird sich die Stillende mehr als gewöhnlich vor Erhitzungen (Tanzen) und Erkältungen zu hüten haben, wo es die Witterung erfordert, sorgfältiger warm kleiden, dabei aber wohl beachten, dass nur weiche, besonders die Warzen nicht drückende Gewandstücke die Brüste bedecken, welch letzte am besten durch genügend weite, von Fischbein befreite Korsettausbuchtungen einige Stütze erfahren. Von der 3. Woche ab kann sie sich von Zeit zu Zeit die Wohlthat eines mässig warmen Bads 35—36° C. (28° R.) gönnen; viel kältere Bäder scheinen mir bei dem reizbaren blutgefüllten Zustand der Brustdrüse bedenklich. Das Verhalten bei wirklicher Erkrankung der Brustdrüse wird im letzten Kapitel genauer angegeben werden.

Andere Erkrankungen der Mutter leichterer Natur brauchen das Stillen nicht zu unterbrechen, selbst fieberhafte nicht, so lange das Kind gesund bleibt. Bei Puerperalerkrankung habe ich aller theoretischen Angstmacherei zum Trotz, und selbst bei Typhus hat *Jacobi* schadlos weiterstillen lassen. Nur muss dort der Nabel vor Berührung mit dem Wochenfluss, hier das Kind vor Ansteckung mit den Typhusstühlen bewahrt werden. Wenn die Mutter zu schwach oder das Kind durch die Fiebermilch unwohl würde, kann dieses seltener angelegt und nebenbei temporär künstlich genährt werden. Immerhin wird man es auf diese Weise erreichen, dass nach Besserung der Mutter die Ernährung an der Brust ununterbrochen zu Ende geführt werden kann; dieselbe braucht nur dann ganz aufgegeben zu werden, wenn die Mutter so schwach wird, dass sie ohne Gefahr nichts mehr abgeben kann, oder wenn — und das dürfte oft der Fall sein — die Milch gänzlich versiegt. Mit anderem Nachdruck verlangen heftig ansteckende Krankheiten, wie Scharlach, Masern, Blattern, Cholera, die augenblickliche Absetzung des Kindes.

Bei Blattern wollte sich *Spamer* (D. A. XIX) mit sofortiger Impfung des Kindes begnügen; ich erinnere dem gegenüber an die vielfältige Erfahrung, dass auch eine gelungene Impfung erst vom 10. Tage ab schützt, und würde erst so lange nach jener, wenn noch Milch vorhanden ist, ein Kind wieder an die Brust legen. Auch bei Masern und Cholera kann eine Wiederanlegung nach

Ablauf der Erkrankung möglich werden; hat sich beim Kind schon dieselbe Erkrankung gezeigt, so gilt das, was über gewöhnliche Krankheiten gesagt ist. Bei Diphtheritis scheint es zu genügen, wenn man das Kind die ganze Zeit von der Mutter trennt und es nur zum Zweck des Trinkens zu ihr bringt, mit der gehörigen Aufmerksamkeit darauf, dass es nicht in die Nähe des mütterlichen Mundes und nur mit reinen Tüchern und frisch gewaschenen Händen und Brüsten dabei in Berührung kommt. Krätze, die der vorsichtige *Bouchut* noch erwähnt, ist rasch zu heilen, und inzwischen kann man für das Kind Milch mit der Milchpumpe ausziehen (S. 117).

Auch für die Mutter kann das Kind in den ersten Tagen des Wochenbetts bedenklich werden, wenn aus einer ansteckenden Entzündung der Nabelvenen Eitergift die noch wunden mütterlichen Organe anzustecken droht. Indess glaube ich, dass durch genauen Verband des kindlichen Nabels nach der antiseptischen Methode diese Gefahr beschworen werden kann, ohne dass man das jetzt guter Nahrung sehr bedürftige Kind entfernt. Nicht den Tod, aber einen nächst schweren Verlust, den des Augenlichts, kann die ansteckende Augenentzündung des Neugeborenen der Stillenden bringen. Vgl. darüber S. 144|5.

Die Ernährung an der Mutterbrust scheitert noch an anderen Klippen, als an Krankheiten. Es wird allgemeiner angenommen, als es wirklich der Fall ist, dass die Regel bei stillenden Frauen nicht eintrete. Das trifft nicht einmal bei der Mehrzahl zu, bei 55 unter 140, bei den andern kommt sie wieder, und zwar bei der Hälfte derselben nach 3—8 Wochen (*Bendix* 315 a). Infolge dieses Ereignisses kann eine solche Störung in den Ernährungsvorgängen des Kindes entstehen, dass dieses von der Mutterbrust entfernt werden muss. Ich habe in diesem Fall vergeblich versucht, mein erstes Kind, nachdem es sich erholt hatte, immer und immer wieder anzulegen, es wurde nur kränker, bis es definitiv in andere Ernährung kam. Andere erfahren nur vorübergehende und unbedeutende, die Meisten gar keine Störungen, und es genügt, sie um die Zeit der Regel etwas weniger trinken zu lassen.

Nach *E. Pfeiffer* (191 e) flösse die Milch während der Regel etwas reichlicher, sie würde dabei etwas eiweissärmer und, besonders in den mit Störung des Kindes verlaufenen Fällen, reicher an Milchzucker, welcher dann allerdings abführend wirken kann. *Bendix* findet Verminderung der Milchmenge und Vermehrung des Fettes. Auch Wiederauftreten von Kolostrumkörperchen, denen wir schon S. 71 eine die Resorption schädigende Wirkung zugeschrieben haben, will *Donné* bemerkt haben.

Wenn man so den Erfolg als Maassstab nimmt, wird auch ein anderer von Alters her gefürchteter Zwischenfall sehr harmlos

erscheinen, nämlich Aufregung, Angst und Schrecken der Stillenden, denen man die grässlichsten Folgen für das Kind zuschrieb. Es ist allerdings schon erwähnt, dass die Milchsekretion unter dem Einfluss des Nervensystems, also wohl auch von Ereignissen, die auf dieses einwirken, steht; auch sind einige wenige Fälle bekannt, in denen sich ein solcher wohl bestimmt zeigen lässt. Doch ist gerade in diesen Fällen Zusammenhang von Erkrankung des Kindes mit Genuss der veränderten Milch nicht beobachtet worden.

Mir erzählte ein Kollege, dass bei der Amme seines Kindes die Milch plötzlich versiegte auf die Nachricht vom Tode ihres eigenen Kindes; das seither von ihr gesäugte Kind erkrankte einige Zeit nachher infolge der nun eingeführten künstlichen Ernährung und starb. *Farmentier und Déyeux* (31) beobachteten eine durchscheinende, klebrige, fettlose Milch bei einer mit Nervenattaquen behafteten Stillenden nach jedem Anfall, das Kind litt trotz dieser enormen Veränderungen keine Noth. Noch gewaltigere Folgen sah *Rodsewitsch* (Petersb. M. W. 42|94) bei einer 20jährigen Amme, die von einem Hund erschreckt hinfiel. Die Brüste klappten wie Hautlappen zusammen und gaben keinen Tropfen Milch mehr, die erst nach achttägiger Massage wieder gehörig kam. *Coudereau* (86), der mit Eifer die Annahme einer Schädlichkeit dieser Zustände für das Kind verwirft, sah bei einer Amme, die zwei Kinder stillte, die Milch auf die Hälfte reducirt werden vor Kummer darüber, dass ihr Mann sie verliess. Dieselbe musste nun den Kindern viel Brei geben; ihr Kind, das jüngere und schwächere, das weniger Milch aus der Brust bekam, erkrankte dabei, das andere, das noch mehr von ihrer „gefährlichen" Milch trank, blieb gesund. Die Frau blieb natürlich dabei, dass ihr Kind durch die alterirte Milch erkrankt sei!

Wenn nun in diesen Fällen, wo wirklich eine Veränderung der Milchsekretion durch nervösen Einfluss offenbar geworden ist, dem Kinde kein Schaden geschah, wie soll man einen solchen annehmen da, wo die Milchabsonderung gar nicht in ähnlicher Weise geändert ist? Der gute Glaube wird immer einwenden, dass da und dort ein solches Unglück beobachtet wurde; er sollte aber nur einmal daran denken, wie häufig Alterationen bei Frauen und wie oft plötzliche Erkrankungen, Krampfanfälle und selbst plötzliche Todesfälle bei kleinen Kindern sind! Er wird es dann nicht besonders bemerkenswerth finden, dass beide einmal zusammentreffen. Daneben mangelt es nicht an Beweisstücken dafür, dass Aufregung keinen Schaden gethan.

Ich wenigstens habe neuerdings erst wieder eine Dame von dem heftigsten plötzlichen Schreck und lange Tage folgender stärkster Alteration befallen sehen, der Säugling aber an ihrer Brust gedieh und blühte weiter, unbekümmert um

alles häusliche Unglück. Dagegen sind mir zugleich zwei plötzliche Todesfälle bei bis dahin sich sehr gut befindenden Kindern vorgekommen, wovon das eine künstlich genährt wurde, das andere schon entwöhnt war, also gewiss keines unter mütterlicher Aufregung litt.

Was sollen ausserdem die Mütter mit den guten Rathschlägen anfangen, die ihnen die Schriftsteller geben, sich nicht zu alteriren? Diejenigen, die keine Ursache dazu haben, werden das von selber nicht thun, und denjenigen, die ruhigen Gemüthes und starken Geistes genug sind, um allen Ereignissen kaltblütig ins Gesicht sehen zu können, braucht dieser Rath nicht gegeben zu werden; allen anderen wird er wenig nützen. Mögen es sich meinethalben die Ehemänner merken, dass sie die Frauen in der kritischen Zeit nicht kränken, und mögen sie die gute Gewohnheit dann auch später beibehalten! Ist aber die Seelenruhe der Stillenden doch einmal heftig getrübt worden, ich glaube, es braucht nicht zum zweiten Mal zu geschehen durch Sorge um ihr Kind; gewiss kann sie sich dabei beruhigen, wenn sie zunächst eine Probe Milch ausdrückt und findet, dass dieselbe normal aussieht, oder wenn sie gar eine grössere Portion davon weiter ausdrückt, bezw. mit einer Pumpe auszieht, ehe sie das Kind wieder anlegt.

Besonders auf das Aussehen, ausserdem auf die Menge, später auch noch auf anderweitig nachweisbare Besonderheiten, haben sich von jeher kritische und bedenkliche Anmerkungen, die man zu verschiedenen Arten von Muttermilch machte, gegründet. Die Alten unterschieden danach als fehlerhafte Exemplare: zu dicke und zu dünne, zu reichliche und zu spärliche Milch, endlich solche von schlechtem Geruch. Letztere hat ihre Besprechung schon bei der Nahrung der Wöchnerin, speciell bei Erwähnung stark riechender Nahrungsstoffe gefunden. Von den ersteren ist neuerdings zu dicke Milch als zu fettreiche oder auch als an allen festen Bestandtheilen zu reiche Milch erkannt worden; die fettreiche Sorte kann allerdings hohe, bis zu 10 % gehende Fettmengen enthalten.

Donné (111), *Fleischmann* (123) und *ich* (75 b) haben in solcher Milch dicht gedrängte und sehr grosse Milchkügelchen mit dem Mikroskop gefunden. Ich habe einmal 2 Fälle, in denen gleichzeitig leichte Verdauungsstörungen vorhanden waren, gesehen; andere aber sahen die Kinder dabei sich sehr gut entwickeln, wie *Krieger* in Strassburg, der mir von einer Muttermilch mit gut 7 % Fett erzählte, bei deren Genuss der betreffende Kleine sich des vortrefflichsten Befindens und allerbesten Gedeihens erfreute.

Sollten Verdauungsstörungen dabei entstehen, so würde ich zunächst zu sparsamerem Trinken rathen mit Zwischengabe von

Wasser bei Durst. *Soranos* (6) verordnet ausserdem der Stillenden Bäder, schmale Kost und Wasser. Dass diese Vorschriften, insbesondere Nahrungsbeschränkung, wirklich die Erzeugung einer dünneren, fettärmeren Milch herbeiführen können, zeigt uns u. a. der Erfolg von *Zalesky* (B. 4|5, 1888), der eine an Eiweis (2,7 %) und Fett (6,3 %) zu reiche Milch durch Einschränkung von Fleisch und Bier bei der Amme auf normalen Gehalt (2,5 und 3,97 %) herabsetzte und damit Darmkatarrh und Atrophie des Kindes beseitigte. *Rotch* (A. of Pediatr., Nov. 1890) erzielte Aehnliches durch tägliche angestrengte Bewegung. Der hier anzureihende Fehler, allgemein zu reichliche Milch, hat für die Säugende nur dann Bedeutung, wenn er zum fortwährend aus der Brust rinnenden Milchfluss wird. Einschränkung des Trinkens, kalte und spirituöse Waschungen der Brust, Faradisation der Warze, endlich Umschnürung dieser mit einem Gummiring oder Bedeckung mit einem „Milchfänger“ (Katalog von Härtel in Breslau Nr. 4813/4) können nöthig werden. Für das Kind war *A. Paré* (19) zuerst so verständig, diesen embarras de richesse, der seinen Vorgängern viel Kummer machte, einfach damit zu erledigen, dass man es nicht mehr trinken liess, als ihm gut war. *Ich* (79a, S. 287|8) habe zu dem gleichen Zweck die getrunkene Menge durch die Waage kontrollirt und durch entsprechende Bemessung der Trinkzeit regulirt mit dem gewünschten Erfolg. Schwieriger zu bessern ist der entgegengesetzte Fehler: zu geringe Milchmenge und zu dünne Milch. Hier ist der letztgenannte Fehler gering, wenn die dünne Milch in genügender Menge vorhanden ist (*Schlichter*, V. K., Wien 1894, S. 132). In dem durch schlechte Ernährung und Ueberanstrengung erzeugten Milchmangel armer Frauen stossen wir auf einen der Wege, auf welchem der im ersten Kapitel erwiesene verhängnissvolle Einfluss der ökonomischen Lage auf das Säuglingsleben seine Wirkung entfaltet. Die hier anzuwendenden Mittel stehen auch nur Wohlhabenderen zur Verfügung: kräftige, aber leichtverdauliche und jedenfalls der Verdauungskraft der Frau entsprechende Nahrung, in der Fleisch- und Eierspeise nicht fehlen, Milch eine grosse Rolle spielen soll; reichlich Flüssigkeit, darunter etwas Wein, Bier, die Verabreichung von Stahl, körperliche Schonung, Genuss frischer Luft werden jene Verordnungen unterstützen. *E. Pfeiffer* (191e), *Rotch* (l. c.) und früher schon *Simon* haben die Wirkung dieser stärkenden Verpflegung durch den analytischen Nachweis von Vermehrung des Eiweisses, des Fettes und der Trocken-

substanz ausser Zweifel gestellt. 3—4 Kaffeelöffel voll Somatose im Tag haben nach *Drews* (C. f. i. M. 23/96) eine specifisch fördernde Wirkung auf die Milchabsonderung. Ueberzeugt man sich nach S. 124, dass eine genügende Vermehrung nicht zu erzielen ist, so ist die ebendort angerathene Zukost für das Kind einzurichten.

Die milchvermehrende Wirkung stark gesalzener Speisen erklärt schon der kluge *a Castro* (19) aus dem durch sie bewirkten Anreiz zum Trinken. In demselben Sinne räth er Verhüten von Schweiss, um die Flüssigkeit zu behalten. Die Brüste direkt wollte *Soranos* (6) mit Friktionen, *Mnesitheus* (7, III, cap. 15) durch Aufsetzen von Schröpfköpfen zu eifrigerer Thätigkeit anregen; allgemein war bei den Alten der gute Rath, durch fleissige Bewegung der Arme, z. B. beim Drehen der Handmühle, den Blutzufluss zu den Brüsten und damit deren Ergiebigkeit zu steigern. In unserem Jahrhundert sind hierzu noch Kataplasmen aus Ricinus und später Faradisation und Galvanisation der Brustdrüse (Kathode auf diese mit 10 M.-A.) gekommen. Anderweitige Säfteverluste, wie starke Ausflüsse aus den Geschlechtsorganen, Diarrhöen (*P. Frank* 22) sind zu bekämpfen.

Hegar sieht in dem Milchmangel vererbte Eigenthümlichkeiten der Frauen in ganzen Landstrichen (vgl. S. 109) und regt eine Verschwörung an, nach der junge Männer nur vollbusige Mädchen und diese, weil auch von den Grossmüttern die Milchergiebigkeit sich vererbe, nur Männer, die an der Brust genährt wurden, heirathen sollen (D. W. 34|96).

Zu den zufälligen Milchfehlern gehört Mitsaugen von mütterlichem Blut neben der Milch aus Warzenschrunden; als dann in dem Fall, den ich kenne, der kleine Vampyr das ungewohnte Getränk durch Erbrechen zurückgab, war der mütterliche Schrecken über dies Blutbrechen nicht gering, und auch der Hausarzt sah den rundwangigen Kleinen bedenklich an. Er hätte die Brustwarze genauer ansehen sollen, um Ursache und wahre Bedeutung der von ihm fälschlich gefürchteten gefährlichen Magenblutung (Melaena neonatorum) zu erkennen. Einen anderen Kollegen habe ich später wegen Unkenntniss dieses Zufalles die Praxis in einer guten Familie verlieren sehen. Folgenreicher ist die nur mit dem Mikroskop erkennbare Beimischung von Kolostrumkörperchen, wenn sie nach der ersten Woche noch in der Milch zu finden sind.

Vielleicht eine Folge leicht entzündlicher Zustände der Brustdrüse, macht sich diese Veränderung für das Kind häufig in Verdauungsstörungen geltend, deren Ursache entweder in den Kolostrumkörperchen selbst, wie ich S. 71 als möglich hinstellen konnte, oder in gleichzeitig damit auftretenden anderen Veränderungen liegt. Ein damit verwandter Zustand scheint das Vorkommen vielfacher Gruppen

von noch zusammengebackenen Fettkügelchen zu sein, an denen aber eine gemeinsame Hülle nicht deutlich ist. Ich habe dieselben neben ernstlichen Verdauungsstörungen wiederholt beobachtet, wenn wegen Unpässlichkeit oder zufälliger längerer (nächtlicher) Pausen das Kind weniger als seither getrunken hatte. Fleissiges Weitertrinken des Kindes, bei schmerzender Brust Heraufbinden und selbst Aussaugen derselben, nach S. 116, selbst Behandeln wie bei den „Fehlern der Mutterbrust" im Kap. V angegeben, können die Sache wieder ins Geleise bringen und meist dauerndes Absetzen von der Brust verhüten.

Bei ausgesprochenen Erkrankungen der Brüste (Kap. V) treten, entweder wieder nur mikroskopisch erkennbar oder gar unmittelbar sichtbar, Eiterbestandtheile in der Milch auf. In solchen Fällen natürlich, aber auch bei weniger heftigen örtlichen Erkrankungen, Schrunden und Entzündungen der Warzen, auf der anderen Seite auch bei den Wochenbettfiebern ohne Brustdrüsenerkrankung ist regelmässige Verunreinigung der Milch mit Pilzen, durchgängig dem weissen und gelben Traubencoccus, von *Escherich* (200) gefunden worden. Die Eiterbeimengung schliesst den Gebrauch der Milch für das Kind unbedingt aus, bei Pilzgehalt kann man es auf eine ausgiebige Probe ankommen lassen.

Die lokalen Pilzverunreinigungen haben sich nach S. 73 als ein etwas gesteigerter Normalzustand herausgestellt, bei dem jene wohl immer von den Warzen aus und kaum, wie *Palleske* vermuthet (V. A. CXXX), vom normalen Blut aus eindringen. Bei den puerperalen Allgemeinerkrankungen ist dagegen der Zutritt vom Blut aus anzunehmen (*Escherich* l. c.). In keinem Fall ist es indessen, weder mir noch anderen, gelungen, dieselben als Krankheitsursache nachzuweisen. *Basenau* (A. f. H. XXIII) hat an trächtigen Thieren gezeigt, dass der Bac. ovis morbif. zwar rasch ins Blut, aber erst kurz vor dem Tod durch Gefässerkrankung in erheblicher Menge in die Milch überging. Es genügt also, die Möglichkeit des Eindringens von Pilzen und Toxinen (Krankheitsgiften) im Auge zu haben, wenn ein Brustkind nicht gedeiht. Auch glaubte ich, ebenso wie den S. 132 verdächtigten grösseren Fettgehalt, den grossen Zuckergehalt der Muttermilch zeitweise dafür verantwortlich machen zu können (vgl. auch S. 160).

Wir haben bei unserer bisherigen Betrachtung verschiedene Male Umstände gefunden, die es als nothwendig erscheinen liessen, entweder das Kind ganz von der Mutterbrust abzusetzen oder es wenigstens zum Theil auf andere Weise zu ernähren. Letzteres war bei vorzeitigem Milchmangel der Fall. Aber auch eine Betrachtung der Zunahme der Brustkinder im allgemeinen auf S. 96|7, insbesondere derjenigen reiner Brustkinder, die in dem an die dortige Liste anschliessenden Text verzeichnet ist, lehrt, dass diese nach der 24. Woche entschieden geringer wird; und gleichzeitig zeigt die

Liste auf S. 95|6 um diese Zeit ein deutliches Stocken in der seitherigen Zunahme der Milchabsonderung. Sowohl die Milchmenge als noch stärker die Zahl der Frauen, die noch stillen können, beginnt im Stich zu lassen. Die Anzahl der Kalorien in der Nahrung, die dem Brustkind auf 1 kg seines Körpergewichts noch zur Verfügung stehen, sinkt nach der Tab. S. 99 und Bemerkung dazu S. 102 auf 67 und 53 gegen 104—113 im Anfang, und die Menge des N (bezw. Eiweiss) noch tiefer, auf 0,12—0,16 von 0,31—0,36 u. 0,42. Da wird es, sobald die Waage (S. 124) ein Stehenbleiben des Kindes anzeigt, Zeit, mit einer Zugabe zur Brustnahrung, wofür wir in der Regel eine Thiermilch bestimmen, zu beginnen und damit die allmähliche Entwöhnung einzuleiten. Wo nach dem Beginn mit natürlicher Brustnahrung man regelmässig lernen wird, gradweise diese nothwendige Ergänzung einzufügen und so die ausserordentlichen Vorzüge gemischter Menschen- und Thiermilchzufuhr, die ich von je gepriesen, sich zu nutze zu machen, da kann man wieder auf ein verhältnissmässiges Riesengeschlecht rechnen, soweit ursprüngliche Anlage und weitere Pflege nachher der glücklichen Kombination in dieser wichtigen Nährepoche entsprechen. Damit ist auch unsere Verurtheilung einer plötzlichen Abgewöhnung, die lange jener allein natürlichen allmählichen den Rang streitig zu machen wagte, von selbst gegeben; ebenso die eines aussergewöhnlich langen Stillens, das ebenso selbstverständlich einem völligen Entwöhnen weicht, sobald die künstliche Nahrung durch ihre von der Entwicklung des Kindes geforderte Steigerung so überwiegend geworden ist, dass die Muttermilch so gut wie nichts mehr für jene leistet.

Am längsten haben damit die alten Juden, nach einer Stelle in den *Makkabäern* II, 7, V. 28 (45) gewartet, nämlich 3 Jahre, wenn man nicht fabelhaft klingenden Berichten über 4—5—10—14jähriges Säugen bei Chinesen, Indianern und Eskimos (*Ploss* 181b, S. 379|80) glauben will; auch die griechischen Schriftsteller und nach ihnen die arabischen und mittelalterlichen riethen noch, die völlige Entwöhnung nicht vor $1^1/_2$—2 Jahren vorzunehmen (6 und 7). Unverständiges Volk hingegen fängt jetzt die theilweise Entwöhnung schon sehr früh nach der Geburt an und scheint es auch damals gethan zu haben; denn *Soranos* tadelt: „Unrecht haben die Eiligen, die schon nach dem 40. Tag Mehlspeisen zu geben wagen, weil sie fürchten, ihre Milch gehe zu Ende."

Bezüglich der für die Entwöhnung schliesslich geeigneten Speisen lassen die Alten (*Soranos*, *Rufus* u. a.) die Wahl zwischen einem Brei aus Brodkrume mit Honig- (Zucker-)Wasser und Milch, Gerstenabkochungen und weichen Eiern, Fleischbrühe und Gelée empfiehlt zuerst *P. Frank* (22, S. 89—98).

Wie die zur ersten Beinahrung bestimmte Thiermilch zubereitet und in stufenweiser Mischung gegeben werden soll, wird im folgenden Kapitel (S. 188 ff. u. 185) abgehandelt. Sobald man des Bekommens derselben durch 1—2 Monate sicher geworden, wird es sich, auch im Sinne *Bunge*'s (100 S. 416), um das in der Milch zu spärliche organische Eisen zuzuführen, empfehlen, einmal ein Eigelb in Fleischbrühe vom 6.—7. Monat ab, später auch ein ganzes weiches Ei zu reichen. Auch der weiteren Nummer aus der Speisekarte unserer Vorfahren wird unter der gleichen Bedingung, insbesondere aber wenn schon zwei Zähne da sind, jetzt nichts mehr im Wege stehen, dem Brei aus Zwieback oder Kindermehl, Theinhardt's Kindernahrung etc. (S. 202—205), später geriebener Weck, Mehl, Gries mit Milch, mehr oder weniger Wasser und Zucker gekocht, so gut und zart gekocht, dass niemand mehr auf den unappetitlichen und schädlichen Gedanken des Vorkauens kommt. Auf die Fleischbrühe, an die das Kind manchmal durch Milchbeimischung oder einen kleinen Hunger gewöhnt werden muss, folgen Leguminosen und andere Suppen, auch ein Weckstückchen, an dem das Kleine zur Uebung herumkaut. Gegen Ende des ersten und im zweiten Jahr versucht es seine wachsenden Kräfte sehr gern an fein gehacktem weichen Fleisch, auch an breiigem bezw. durchgeschlagenem Gemüse: Gelbrüben, grüne Erbsen, Leguminosen, Kartoffeln, Spinat, gekochtes Obst, Gries, Reis, Nudeln, Sago, Kakao mit Milch und Wasser sind erlaubt; durchgetriebenen Aepfelbrei, auch Kirschen-, Apfelsinensaft habe ich früh im 2. Halbjahr bei Verstopfung schon mit Erfolg versucht.

In meiner weinfröhlichen Heimath macht das Kleine früh auch dem Vater die Freude, einmal an dem Glase zu nippen, bald sogar ohne ein saures Gesicht dazu zu schneiden. Das Gleiche scheinen die jungen Griechen geliebt zu haben, und die Aerzte gönnten ihnen den Wein mit Ausnahme von *Galen* (1, 6, 7 und 8). *Demme* (Ueb. d. Alkohol etc., Rektoratsrede, Stuttgart 1891) tritt jetzt mit Nachdruck und guten Gründen auf die Seite des letzteren. Geistige Getränke passen nicht in die regelmässige Diät des Kindes, ausnahmsweise nur einmal zur Festesfreude oder als Reizmittel auf ärztliche Verordnung.

Nach solcher Vorbereitung ist es für das dritte Lebensjahr keine allzu schwere Aufgabe mehr, die Kinder allmählich vollständig an den Speisezettel und den Tisch der Erwachsenen zu gewöhnen. *W. Steffen* (J XLVI), der bei gesunden Kindern vom 9. Monate ab noch weniger blöde mit gemischter Nahrung vorgeht, fügt im 2. Jahr schon belegten Butterweck mit Schinken und

Wurst zu dem Genannten und kommt im 4.—7. Jahr in 5 Mahlzeiten täglich auf 1500—2000 Kalorien (s. unten), Zustecken von Leckereien und Backwerk in der Zwischenzeit aber verdammt er mit Recht aufs Aeusserste. — Man wird zuletzt nicht gefunden haben, dass ich ängstlich oder engherzig sei in dem, was Kindern gestattet werden könne, um so schroffer aber halte ich darauf, dass dieselben im ersten Halbjahr nur mit Milch ernährt werden und dass auch in der späteren Zeit noch, sobald eine Verdauungsstörung eintritt, all diese Mannigfaltigkeit, die nun nicht mehr vertragen wird, ein Ende nimmt und solche Kinder, die auch noch an der Brust trinken, auf diese, andere auf passend präparirte Thiermilch (s. Kap. IV) beschränkt werden, bis die Verdauungsstörung gehoben ist. Bei chronischer Verdauungsschwäche wird man auch im zweiten Jahr auf all die sonst zu probirende Mannigfaltigkeit verzichten und froh sein, wenn man nach und nach zur Milch die Suppen, den Brei, die Zwiebacke etc. der zweiten Hälfte des ersten Jahres hinzufügen kann. Das dritte Jahr wird dann erst versuchen, was sonst das zweite schon bringt.

Dann kann ein kühner Uebergang zu gemischter Nahrung manchmal bei Kindern, die unter Verstopfung oder mit Diarrhöen wechselnd bei einförmiger flüssiger und Breinahrung bis ins 3. und 4. Jahr nicht recht gediehen, mit dem Erfolg, der der überlegten Kühnheit winkt, gekrönt werden. Die Kinder, die ich hier im Auge habe, bekamen etwa folgende Tageskost: morgens 5—7 Uhr Milch oder Milch und Rahm, auch mit Kakao, bezw. Leguminosenkakao, Hygiama u. ähnl., mit Zwieback oder mürbem, krustigem Gebäck, 9—10 Uhr Zwieback mit Milch oder weiches Ei (auch mit Zucker), mittags durchgeschlagene Suppe, gebratenes oder gehacktes Fleisch mit einem der schon erwähnten Gemüsebreie, bezw. Mehlspeise, gerösteten Weck, kein Schweinefleisch (nur Mettwurst wurde bei einem verstopften Kind mit Glück gewagt), 4 Uhr Milch mit Zwieback und Ei oder Butterweck, auch Chokolade mit Rahm und Wasser oder Rahm und Milch, 6—7 Uhr Milchsuppe mit Einlagen von Sago, Reismehl etc., Breie (s. S. 137), event. Pudding, Suppe aus Fleichsuppentafeln (von Timpe in Magdeburg), manchmal um 10 Uhr nochmals Milch. Erziehung zum tüchtigen Durchkauen und Zubereiten der Speisen nach meiner „Diätetik u. Kochbuch für Magenkranke, Stuttgart 1895 wird den Erfolg dieser Nährversuche sichern; nach letzterer sind auch die Kalorien zu berechnen.

Die diätetische Einschränkung auf Milch und Milchverdünnung gilt bis auf weitere ärztliche Verfügung für jedes Fieber, so für das im Gefolge der Impfpocken auftretende. Dieses kleine nothwendige Uebel wird man aber ausser bei dringender Blatterngefahr nur einem seither gesunden Kinde zumuthen. Als gesund

sehen wir jetzt mit *Kassowitz* auch in der Regel die zahnenden Kinder an, wenn eben nichts als das Kommen der Zähne bei ihnen zu bemerken ist. Haben sie Diarrhöe, so ist es uns einerlei, ob *Avicenna* (9, cap. 2) und *Fleischmann* (123, II) mit Recht behaupten, dass jene von massenhaft verschlucktem Speichel komme. Wir werden nicht so unverständig sein, diese und jede andere Krankheit unbeachtet zu lassen, „weil sie vom Zahnen komme", sondern das Kind so sorgfältig und ängstlich behandeln und behandeln lassen, wie immer. Wenn ich rathe, das Kind in den ersten 3—6 Monaten impfen zu lassen, so geschieht das, weil hier die unempfindlicheren, noch nicht kratzenden Kinder besser wegkommen, nicht weil ich später das Zahnen fürchte. Dieses ist auch kein Grund, die langsame Entwöhnung des Kindes, in deren Ausführung wir bei Durchführung der Ernährung gleichsam von selbst gerathen sind, zu verwerfen zu gunsten einer plötzlichen Entwöhnung zwischen zwei Zahnperioden (*A. Vogel* 143).

Die Zahnperioden sind dafür viel zu unsicher. Man rechnet mit folgenden: 1) die zwei mittleren unteren Schneidezähne kommen zwischen dem 4. und 9., meist 7. und 9. Monat; 2) die vier oberen zwischen dem 8. und 10. Monat; 3) die zwei unteren seitlichen Schneide- und die vier ersten Backzähne zwischen dem 12. und 15. Monat; 4) die Eckzähne zwischen dem 18. und 24.; 5) die vier zweiten Backzähne zwischen dem 20. und 30. Monat. In der dritten Pause rieth *Fonssagrives* (bei 154) die plötzliche Entwöhnung vorzunehmen. Um den Kindern hierbei rasch die Mutterbrust zu verleiden, empfahl man das Bestreichen der Warze mit bitteren Stoffen, Myrrhe, Enzian (*Avicenna, Bouchut*). Schon *Soranos* (6) hat das mit Recht verworfen. Denn gerade nach dem raschen Entwöhnen kann das Kind erkranken, und dann fehlt die Zuflucht, die man bei dem langsamen Entwöhnen noch wochen- und monatelang zu dem immer noch fliessenden Mutterbusen hat (*Mercatus* 20), und „diejenigen ertragen das Entwöhnen sehr leicht, die neben der Brust andere Speisen geniessen" (*Hippokrates* 1, Von dem Zahnen).

Wir haben oben schon das langsame Entwöhnen als das natürliche und sich wie von selbst ergebende Angewöhnen an eine neue Nahrung vorgezogen und dabei dem Termin für das völlige Absetzen von der Brust eine ziemliche Breite vom 8.—12. Monat gegeben. Ich glaube, diese 4 Monate sind desshalb nothwendig, weil es nicht räthlich ist, in den für die künstliche Ernährung gefährlichen (Kap. IV u. V) Sommermonaten das Kind von der Brust zu nehmen, und ich rathe dies nicht vor dem 12. zu thun, wenn man damit noch über den September hinauskommt. *Alsaharavi* (10) hatte sicher denselben Grund, als er die Abgewöhnung im Herbst vorschrieb.

Länger über den 12. Lebensmonat hinaus ist es im Interesse des Kindes gewiss nicht nöthig, dasselbe an der Brust zu belassen. Mir ist zwar wohl bekannt, dass bis zu $1^1/_2$ Jahren noch immer Kinder an Verdauungsstörungen sterben; ich habe dies aber noch niemals bei einem Kinde gesehen, das um die angegebene Zeit gesund entwöhnt worden war, und ich kenne keines, das nachher nicht durch sorgfältige und sachkundige künstliche Ernährung hätte erhalten werden können.

Wenn man von jeher und bis auf die neueste Zeit ein längeres Stillen der Kinder nicht selten ausgeführt und empfohlen hat (vgl. S. 136), so kam entweder nur ein dunkler Trieb mütterlicher Anhänglichkeit zum Ausdruck, oder auch das Kind, dem dies nicht schadet und nicht nützt, war dabei völlig gleichgültig; es bestand vielmehr die, von vielen wirklich ausgesprochene, Absicht, die Stillende vor einer baldigen neuen Empfängniss und die Familie vor einem Ueberfluss an Kindern zu schützen. Aber schon im Verlauf des ersten Jahres nach der Niederkunft wird wegen Wiedereintritt der Regel bei immer mehr Frauen dieser Schutz illusorisch. Wie weit er ins zweite reichen kann, weiss ich nicht. Einen naturgemässen Endtermin für diese Art des Stillens würde eine doch eintretende neue Schwangerschaft geben oder auch der dazwischentretende Wille des Kindes, welches in einer von *Bouchut* (52) mitgetheilten Geschichte in seinem dritten Jahr der Dame freundlich dankend zurief: „Liebe Mama, ich mag nicht mehr."

Eine während des Stillens auftretende neue Schwangerschaft bereitet diesem nicht selten durch völliges Versiegen der Milch ein natürliches Ende. Ist das nicht der Fall, wird aber durch der Frau wohlbekannte Anzeichen, vielleicht auch durch Ausbleiben der vorher doch schon eingetretenen Regel, manchmal auch erst durch Aeusserungen eines vorgerückten Stadiums der Schwangerschaft diese erkannt, so zweifelt niemand daran, dass der Säugling von der Brust entfernt werden muss. Denn wenig Frauen würden die Kräfte zur Ernährung eines vorhandenen und eines noch ungeborenen Kindes haben; die Abgewöhnung soll aber auch hier möglichst langsam geschehen.

Nachdem wir den Säugling bis zu der Zeit, wo er aufhört, einer zu sein, glücklich geleitet haben, ist es zweckmässig, einige Dinge hervorzuheben, wie sie von aufmerksamen Eltern beobachtet und von *Preyer* (Die Seele des Kindes, Leipzig 1882) u. a. zusammengestellt sind, die erkennen lassen, ob er seinen Weg bis dahin glücklich zurückgelegt. Aus seiner körperlichen Zunahme lernten wir dieses S. 96 und 124 ersehen. Es ist nun ins Auge zu fassen, ob seine sonstigen Lebensäusserungen regelrecht eintreten.

Nach 3 Wochen richtet das Kind seinen Blick auf das Licht und folgt ihm, hat ein gewisses Gefühl für eine gewohnte Nahrung, mit 5 Wochen stehen ihm durchdringende Töne für Schmerz, helles Krähen für Freude zu Gebote. Mit 2 Monaten schon wird es durch Gesang beruhigt, mit 3 schliesst es das Lid beim Nähern des Fingers, mit 3—6 fixirt es mit den Augen und richtet sie auf Nähe und Ferne, streckt seine Arme nach den Eltern, greift. Ende des 4. schon weint bei mir eben ein Kind, sobald es in ein Zimmer, ja sobald es in das Spital kommt, wo ihm der Magen gespült werden soll, mit 7 Monaten hört man die Konsonanten „m, b, d, n, r," die Silben „pa, at, ta, ma, na", gegen Ende des 1. Jahres die ersten Lautnachahmungen. Es spricht „Papa, Mama" mit richtiger Beziehung, dreht sich, wenn es gerufen wird. Mit 4—5 Monaten beginnt es zu sitzen, mit 8—9 Monaten auf den Beinen zu stehen, mit 10—12—15 (bis dahin 77% Brustkinder, 53% künstlich Genährte, *Chaumier* Kl.-th. W. 11/99) zu laufen. Der Kopfumfang beträgt beim Neugeborenen 34, mit 7 Monaten ca. 44 cm, mit 21 Monaten 47,5, der Brustumfang zu gleicher Zeit 31—43—47 cm, die Körperlänge 49—63—76 cm. Die Fontanellen (die weichen Stellen besonders vorn am Kopf) sollen sich mit 7—13 Monaten schliessen. Ein wesentliches Abweichen von diesen Angaben deutet auf krankhafte Entwicklung, wegen deren ärztlicher Rath nöthig ist. Sei in diesem Sinne noch auf ungleiche Form der regelrecht fast walzenrunden Brust, viereckigen Kopf, dicken Bauch, plumpe Gelenke hingewiesen! Der Nabel soll nach Abfall der Nabelschnur geschlossen sein und noch längere Zeit durch Umwickeln mit der Nabelbinde unterstützt und flachgehalten werden. Drängt er sich bläschenartig vor (Nabelbruch), so muss ebenfalls ein Arzt zugezogen werden.

Um alle die Erscheinungen zunehmender Entwicklung des Kindes bekümmere man sich, fördere sie zweckmässig ohne Ueberdressur. Laufen lehre man es, indem man es mit sanftem Druck an den Seiten unter den Achseln hält. Man darf mit diesem Studium noch nicht beginnen, so lange das Kind sich noch nicht selbst gern und fest stellt und wenn jener Druck auf die Brustseite vielleicht schmerzt, weil dann die Knochen zu schwach und empfindlich sind; aber man soll im anderen Fall das Kind auch so bald als möglich zum kunstgerechten Gehen bringen, weil nach meinen Erfahrungen seine Ernährung und körperliche Entwicklung erst gesichert ist, sobald es selbständig auf den Beinen geworden, mehr und mehr allein und in der Luft sich tummeln kann. Dann kommen aber einige kleinere Vorsichtsmaassregeln in neuen Betracht, ein Geländer um den Ofen, vielleicht auch ein abgegitterter, weich ausgeschlagener Raum, um die neue Selbständigkeit vor üblen Erfahrungen zu schützen, ein Sitzstühlchen mit Seitenlehnen und einem vorderen Schutzbrett, aber ohne Durchbohrung des Sitzes für intimere Bedürfnisse. Dies ist nachtheilig, weil es Vorfälle der Darmschleim-

haut begünstigt, und unnöthig; denn unser Kind wird um diese Zeit dafür schon viel zu wohlerzogen sein!

Wir sind bis jetzt in ziemlich ungestörter Weise mit unserem Kleinen bis zu diesem Abschnitt seiner Lebensbahn gelangt — es wohlgeborgen an der Mutterbrust. Wir müssen uns nun nach den weniger Glücklichen umsehen, denen diese Zuflucht nur theilweise oder gar nicht beschieden ist. Einige Umstände, unter denen dies nicht der Fall ist, haben wir gelegentlich schon kennen gelernt.

Wir haben gehört, dass bei nicht rechtzeitigem Gelingen des Anlegens an die Brust (S. 114), bei ungenügender Milchmenge der Mutterbrust (S. 124), bei akuten Erkrankungen der Stillenden (S. 129, über Krankh. d. Brustdrüse s. auch Kap. V), bei Wiedereintritt der Regel während des Stillens (S. 130), endlich bei besonderen Milchfehlern (S. 131—135) entweder ein nur theilweises Ernähren an der Mutterbrust, unterstützt durch anderweitige Ernährung, oder ein vorübergehendes oder dauerndes gänzliches Absetzen des Säuglings nothwendig werden kann. Wir wollen diesen Gründen zunächst den viel gebrauchten und missbrauchten anreihen: die Schwäche der Mutter, die sie am Stillen hindern soll. Wenn mich eine Frau fragt, ehe sie das Stillen begonnen hat, und wenn sonst kein Gegenstand vorhanden ist, als dieses wesenlose Etwas, so sage ich ihr mit dem leider nicht sehr weltmännischen *Boër* (33, I, 85): „Jede Mutter, welche stark genug ist, ihr Kind mehrere Monate im Leibe zu tragen und zu ernähren, ist auch stark genug, demselben nachher noch einige Zeit die Brust zu geben.“ Und ich füge bei, die allermeisten werden auch stark genug dazu bleiben, wenn ihnen nicht die Mittel zu einer kräftigen, für ihre Konstitution passenden Ernährungsweise fehlen. Den Versuch zum Stillen muss jede, auch schwächliche, Mutter machen, und fast jeder wird er gelingen, mindestens theilweise; ich habe solche es glänzend durchsetzen sehen, die ihren Kindern auf Rath eines gefälligen Kollegen „wegen Schwäche“ die Mutterbrust entzogen hatten, und die nun ihren ziemlich jämmerlichen Erstgeborenen einen strotzenden Nachfolger gaben. Im Verlauf des Stillens kann sich bei schwächlichen Frauen allerdings herausstellen, dass die Milchmenge zu gering oder die Milch zu dünn wird, um das Kind genügend zu ernähren, und dann ist in Rücksicht auf diesen schon besprochenen Fehler für eine passende Beinahrung zu sorgen; dieselbe Maassregel könnte nöthig werden, wenn eine Stillende zwar die nöthige Milchmenge

produciren kann, dabei aber trotz guter Ernährung und sonstiger Sorge für ihre Gesundheit körperlich zurückgeht. Trockenheit des Mundes, Hüsteln beim Stillen, Kreuzschmerzen werden als Zeichen des Beginns solcher Schwäche und des Milchmangels beim Stillen angesehen, wirklich zu berücksichtigen braucht man aber erst zunehmende Schwäche, die sich in schnellem Ermüden, Herzklopfen, Misslaune, Appetitverlust, Blässe, Abmagerung zeigt.

Auch dem wird man oft noch Einhalt thun, indem man durch Beinahrung (S. 124) die Anforderungen an die Mutter herab-, durch leichte und stärkende Nahrung ihre Kräfte und Milchmenge in die Höhe bringt nach den Rathschlägen auf S. 133. Sollte aber trotzdem die Schwäche fortschreiten, besonders wenn die Mittel zu der angegebenen Diät der Frau nicht vorhanden sind, dann — aber auch nur dann begründet diese Schwäche ein völliges Absetzen des Kindes. Wie selten das nothwendig sein dürfte, bewies mir seiner Zeit eine arme und immer etwas anämische Frau, welche, vor 5 Monaten niedergekommen, vor 2 Monaten wieder menstruirt, dann neu schwanger wurde, bei einem Abort einen enormen Blutverlust hatte, wegen fortdauernder Blutung (durch Auskratzen der Gebärmutter) operirt werden musste und — trotz alledem bis auf den Tag ihr Kind, allerdings unter reichlicher Beinahrung, weiter stillte. Dies Beispiel dürfte vielen anderen Müttern die gewünschte Entschuldigung wegnehmen.

Einen ganz anderen Charakter erhält der eben erörterte Punkt sofort, wenn der „Schwäche“ irgend eine langwierige Krankheit, ein schweres Organleiden zugrunde liegt, das selbst schon die Kräfte der Stillenden verzehrt oder durch Uebertragung dem Kind Gefahr droht. Sei dies, auch nur beginnende, Lungenschwindsucht, sei es ein schweres, zehrendes Haut- oder Drüsenleiden, Leukämie, progressive Anämie, sei es ein Nierenleiden mit Eiweissverlust im Urin, wenn dasselbe nicht, in der Schwangerschaft entstanden, sehr bald nach der Geburt wieder schwindet, sei es irgend eine Dyskrasie oder Siechthum, bei denen kein Theilchen Körperkraft unnöthig geopfert werden darf, so muss das Kind abgesetzt oder nie angelegt werden. Wenn Lungenschwindsucht auch nur dadurch droht, dass ein ausgemachtes Erbverhältniss in der Familie der Frau vorhanden ist, so rathe ich vom Stillen gänzlich ab. Mag auch eine Bedrohung des Kindes durch eine Brustdrüsentuberkulose, wie bei *Peraire* (C. f. Chir. 1/96), selten sein; für uns handelt es sich nach unserer ganzen früheren (Kap. I) Anschauung zuerst um die in ihres Lebens Mittag stehende Frau. Ein Erlebniss, wo ein Kollege einer solchen anscheinend blühend gesunden Wöchnerin das Stillen von Zwillingen mehrere Wochen hin-

durch gestattet hatte, bis eine heftige Phthise zum Ausbruch kam, wird sich mir immer als Schreckgespenst entgegenstellen. Ueber der Mutter und beiden Kindern grünt jetzt der Rasen! Viel weniger Kummer würden mir Hysterie, Epilepsie und Geisteskrankheiten machen, vorausgesetzt dass dafür gesorgt werden kann, dass die stillende Mutter nicht in einem Anfall dieser Krankheiten das Kind direkt schädigt. Hier würde die drohende Vererbung die Verheirathung, aber nicht mehr das Stillen verbieten, das in der Milch einen unschuldigen Saft überträgt, die Mutter selbst aber nicht mehr schädigt. Nur wo gleichzeitig eine schwache, anämische Konstitution bei der Mutter besteht, muss das Vermehren derselben durch Stillen vermieden werden aus Furcht vor dem „Wahnsinn der Stillenden", zu dessen Entstehung Blutarmuth nachgewiesene Disposition gibt (*Kraft-Ebing*, Lehrb. d. Psych. I, S. 188). — Eine eigene Rolle unter den hier in Frage kommenden Krankheiten spielt die Syphilis. Wenn dieselbe bei einem der Eltern vor oder zur Zeit der Erzeugung schon vorhanden war oder von der Mutter in der ersten Zeit der Schwangerschaft erworben wurde, so wird diese Krankheit geradezu eine Aufforderung, das ohne Muttermilch besonders gefährdete Kind an die Brust der Mutter zu legen, da dann beide gewöhnlich von der Krankheit befallen oder durch eine Art Impfung gegen dieselbe immun (*Kassowitz*) geworden sind, keines also dem anderen mehr etwas schaden kann, die entsprechende Behandlung der Mutter vielmehr auch dem häufig noch nicht sichtbar kranken Kinde möglicherweise nützt. Selten wird die Frau durch die Krankheit so sehr geschwächt sein, dass man vom Selbststillen absehen und das Kind auf künstliche Ernährung, allenfalls mit der einer Amme nach S. 117 ausgezogenen Milch, verweisen müsste. Dasselbe Schicksal muss ihm auch werden, wenn die Mutter erst in den letzten drei Monaten der Schwangerschaft inficirt worden ist, weil dann das Kind leicht ohne Erkrankung davon kommt und man nicht riskiren soll, es nachträglich noch an der Mutterbrust anzustecken.

Wollten in einer dieser Möglichkeiten die Eltern das Kind doch an einer Amme Brust geben, so trete der Arzt dem unbedingt entgegen und lasse sich auf keine Mitwirkung ohne Aufklärung und Versprechen der Schadloshaltung an die Amme ein (*Eisenschitz* 185). Im übrigen verweise ich betreffs hereditärer Syphilis auf mein Lehrb. d. Kinderkr. (84 c).

Vor noch einem widerwärtigen Erlebniss wahren sich Eltern und Aerzte, wenn sie ein Kind mit der verderblichen Augenentzündung der Neu-

geborenen zunächst in eine der vorhin genannten Arten der Ernährung, aber an einer Amme Brust erst, nachdem die Entzündung abgelaufen ist, gibt. Die Amme mag inzwischen ihr eigenes Kind ganz oder theilweise an der Brust behalten. Die Mutter kann sich beim Selbststillen, wenn sie die nöthige Einsicht und Hilfe hat, eher vor Ansteckung durch peinliche Reinlichkeit schützen. Wer aber einer ungelehrten jungen Person dies bei der steten nahen Gelegenheit, ihren Körper, ihre Kleider, ihr Bettzeug mit dem Eiter des kindlichen Auges zu beschmutzen, zumuthet, den habe ich mit Recht sich schweren Entschädigungsforderungen aussetzen sehen, als die Amme dabei ein Auge einbüsste. Reinigen der Augen des Kindes mit Wattebäuschchen, die nachher vernichtet werden, und stetes Waschen der Hände nehme man als Rath für eigenes Verhalten in dieser ängstlichen Lage mit.

Fehler der Brüste und Warzen, welche dem Stillen im Wege stehen, sind schon S. 109 behandelt, mit denen der Warzen wird das auch im Kap. V noch einmal geschehen. Dass ein Stillen des Kindes nicht möglich, wenn nach mehrtägigen Versuchen des Anlegens einer unentwickelten Brustdrüse gar kein Sekret entlockt werden kann, ist selbstverständlich. Ueber die Gründe des Milchmangels haben wir S. 109 und 134 schon gehandelt und über manches, was gegen diesen sogar als Erbübel zu thun. Auch auf ein plötzliches Versiegen muss man gefasst und mindestens für vorübergehende Abhilfe in solchen Fällen in der künstlichen Ernährung unterrichtet sein. Für die natürliche ist, wie gute Entwicklung der Brust, so auch eine solche der Mutter selbst eine wichtige Vorbedingung, und deshalb wie aus verschiedenen anderen Gründen kann nur gewünscht werden, dass vor Ablauf des 21. Lebensjahres keine Frau in die Lage kommen möge, ein Kind säugen zu müssen. War sie aber so unvorsichtig, vorher „A“ zu sagen, so möge sie im allgemeinen beim Ernähren des Kindes „B“ sagen. Manche sehr früh und kräftig entwickelte — und das gilt auch für Ammen — werden dies vorher so gut wie viele andere nachher zuwege bringen.

Ein letzter Punkt bleibt, der meiner Meinung nach von den Franzosen, besonders *Coudereau* (86), sehr verständig behandelt worden ist: die Rücksichten auf die Pflichten des Lebens. Es soll damit nicht die Ermöglichung gesellschaftlicher Repräsentation oder gar die frivole Rücksicht auf die körperliche Erscheinung der Frau in Schutz genommen werden, sondern deren Thätigkeit für die Erhaltung der Lebensstellung der Familie und damit für die materielle Zukunft des Kindes. Wo die Frauen hieran mitzuwirken

durch die Verhältnisse berufen sind, wird man nach unseren früheren Betrachtungen (Kap. 1) den Werth, der darauf zu legen ist, einsehen; besonders in Frankreich, wo die Frau häufig das Heft der Familie oder des Geschäftes in der Hand hält, musste man das fühlen, und daraus floss der Unwille *Coudereau*'s, mit dem er Sentimentalitäten entgegentritt: „Les admirateurs des voeux de la nature ne voient dans la femme, encore aujourd'hui, rien autre qu'une matrice et un biberon. Le mécanisme social en a fait autre chose." Wohl! aber in den ersten sechs Wochen wird sie vor allem ihrem Kinde leben müssen. Nachher möge sie ihre Arbeit wieder aufnehmen. Wir haben oben schon erwähnt (S. 119), wie daneben das Stillen selbst in seltenen Darreichungen der Brust eine genügende Ernährung liefern kann. Wo das nicht ganz ausreicht, hilft unsere schon wiederholt zu Hilfe gerufene Beinahrung (S. 124), bei Aermeren thunlichst in einer der S. 42 geforderten Krippen bewirkt. Ein völliges Weggeben an Ammen, gar in französischer Weise ausser dem Hause, bleibt auch damit ungerechtfertigt.

Wenn wir nun vor der Frage stehen, was in allen den Fällen zu thun ist, in denen bis jetzt von der Nothwendigkeit einer Beinahrung zur Mutterbrust oder gar von der Nothwendigkeit, das Kind statt an dieser ganz anders zu ernähren, die Rede war, so antworte ich — den weitverbreitetsten und beliebtesten Ansichten (*Fischl*, Prag. M. W. 9/10, 1892) entgegen, aber mit guten, allseitig überlegenden Beobachtern, von *Baldini* bis *Coudereau* und den Vertretern der neueren Hygiene vereint —: in der Regel künstliche Ernährung.

Ich weiss nicht, in welchen, jetzt unerhörten, Verhältnissen *Bouchut*, ein heftiger Gegner der künstlichen Ernährung, gelebt hat, als er die Behauptung wagte (52): „auch eine arme Frau . . ., wenn sie es vorziehe, ihre Arbeit nicht . . . . zu unterbrechen, werde fast immer im stande sein, so viel zu verdienen, um eine Amme zu bezahlen." Das können in unserer Welt sehr viele nicht, die noch nicht zu den „Armen" zählen. Gerade für die Nicht-Armen aber hat *van Emelen* Recht: „L'allaitement artificiel, conduit par le dévoûment de la mère d'après les principes de la science moderne a une superiorité incontestable sur tous les autres modes de l'allaitement à l'exception de celui par la mère." Jedenfalls vermeidet es einige Gefahren, die ich bei Ammen nicht mit in den Kauf nehmen möchte. Wo also soll das Bedürfniss herkommen, eine Amme zu nehmen?

Vielen praktischen Aerzten wird die Ernährung durch Ammen jetzt noch sehr häufig dadurch nahegelegt, dass sie eine grössere Sicherheit für das ihrem Rath anvertraute Kind in derselben sehen.

Ihrer genug würden es angesichts dessen für Donquixoterie halten, der gnädigen Frau, die eine Amme nehmen will, abzurathen. Es kann aber auch Situationen so empfindlicher Natur geben, es kann ein Kind durch seitherige Misserfolge der Ernährung und Krankheiten auf einen solchen äussersten Grad der Erschöpfung herabgekommen sein, dass alle Gedanken- und Principientreue ins Wanken geräth, wenn man seinen Rath geben soll. Es steigen die Bedenken, von denen man für empfindliche Fälle die künstliche Ernährung doch noch nicht frei weiss, von der einen, der kleine Tropfen, der nur noch das Maass der Gefahr voll zu machen nöthig ist, von der anderen Seite auf und fallen in die Waagschaale — diese sinkt zu gunsten der Amme. Auch der gutmüthige und gottesfürchtige Vater, dem ich mich über eine solche Situation offen aussprach, überwand seinen Abscheu vor Ammen im allgemeinen und setzte die Frage danach, was aus diesen und ihren Kindern wohl werden müsse, beiseite. — — Ein stets gültiger Grund zur Annahme einer Amme sei, obwohl er selbstverständlich ist, noch genannt: Tod der Mutter im Wochenbett und Fehlen einer zuverlässigen Person, die die künstliche Ernährung übernehmen kann.

Ich habe mich S. 44 schon denjenigen Aerzten angeschlossen, die es ablehnen, mit vielen französischen und auch einigen deutschen Kollegen für die gesetzliche und polizeiliche Regelung des Ammenwesens zu gunsten des Publikums einzutreten. Ich finde vielmehr, dass die öffentliche Gesundheitspflege und in den Einzelfällen die Aerzte, als Vertreter dieses idealsten Theiles ihrer Kunst, dem Publikum gegenüber lieber für die schwer gefährdeten Interessen der Ammenkinder eintreten sollten.

Es sollte der Gedankenlosigkeit öfter nahegelegt werden, dass jede unnöthig getroffene Ammenwahl eine statistisch festgestellte Betheiligung an einer Kindestödtung ist (s. Kap. I, S. 9). Ich weiss wohl, dass so ein kleiner Bastard, um den es sich dabei gewöhnlich handelt, wenn er einem frühen Tod entkommt, oft viel schlimmeren Formen körperlichen und geistigen Verderbens entgegengeht. Aber das kann die Art nicht rechtfertigen, auf die jetzt Ammenkinder aus der Welt geschafft zu werden pflegen. Wer sich vorstellt, dass Tage, Wochen und Monate, mit Uebelkeit, Erbrechen und Leibschmerzen ausgefüllt, für solch ein armes Geschöpf vergehen müssen, bis es zu Tode gefüttert ist, auf dessen Lippen wird das spöttische Lächeln rasch wieder ersterben, das er vielleicht „übertriebener Sorgfalt für so verlorene Rasse“ zu widmen im Begriff war. Man kann das wenigstens von einem Zeitalter erwarten, das sich zu Thränen für der Wissenschaft geopferte Hunde und Stallhasen aufschwingt.

Durch Empfehlen von zwei oder drei Dingen — und hierfür wäre ein gesetzgeberisches Einschreiten eher gerechtfertigt — könnten Aerzte und überlegende Menschen überhaupt unschwer jenen Missbräuchen beizukommen suchen: 1. Rückkehr zu dem von den altgriechischen bis auf viel spätere Zeiten bewährten Princip bei der Ammenanwerbung; 2. Verantwortlichmachen der Ammenherrschaft für gutes Unterbringen des Ammenkindes und vielleicht, 3. wo eine Beinahrung oder eine temporäre Hilfe bei Krankheit u. s. w. nöthig scheint, nur Miternährung durch eine milchreiche arme Frau aus der Nachbarschaft, der man die vermehrte Milchlieferung durch gute Nahrung und andere Unterstützung vergütet. *Budin* (l'Obstetr. 5/97) hat durch eine Art von Trainiren Ammen bis zur Lieferung von 1650—2270 gr Milch im Tag gebracht und durchschnittlich 3,8 Kinder von einer stillen lassen, wenn kräftige Kinder durch Mitsaugen die Milchabsonderung im Gang hielten, selbst aber nebenbei eine Beinahrung hatten. Was den ersten Punkt betrifft, so haben alle Alten und noch viele nachher bis auf *Bouchut* empfohlen, eine Amme nicht früher als $1^1/_2$—3—6 Monate nach der Geburt des Ammenkindes zu engagiren, die meisten sind für 3—6; genügen würden wohl $1^1/_2$—3 Monate (vgl. 6, 7, 14, 19, 52, 152).

Wenn man geböte, dass keine Amme vor Ablauf des 2.—3. Monats ihr Kind absetzen darf, so würde man berechtigte Schwierigkeiten einer industriösen Berechnung in den Weg legen, welche, indem sie das Ammenkind möglichst rasch der Ziehfrau übergibt, wie das Kalb dem Metzger, darauf ausgeht, eine menschliche Milchwirthschaft zu etabliren. Bedenken aus den Eigenschaften der Milch stehen einer Amme aus diesen Monaten auch nicht entgegen. Der geringere Eiweissgehalt der Spätmilch (S. 83) entspricht der geringeren Verdauungskraft des jüngeren Säuglings, für den daneben die grössere Menge jener (S. 95) einen etwaigen Ausfall decken würde. Umgekehrt wird diese grössere Milchmenge durch jene sozusagen stärkere Verdünnung ungefährlich. Will man positive Beweise für das Räthliche einer Amme aus späteren Monaten, so kann ich sie liefern mit zwei Erfahrungen, in denen einmal eine Frau sich eine Amme von einer Freundin abtreten liess, deren Kind dieselbe zu Ende gestillt hatte, eine andere die Amme ihres ersten Kindes unmittelbar für das ein Jahr nachher geborene zweite Kind verwandte — beide Male mit vollkommenem Erfolg für die Kinder. Während allerdings nicht selten die Milchmenge der Säugenden im 2. Halbjahr abzunehmen pflegt und man diesem Zeitpunkt bei der Amme im 2.—3. Monat etwas näher steht, so ist doch um diese Zeit die Milchergiebigkeit der Amme überhaupt so viel mehr gesichert, dass dies der grössere Vortheil ist. Sonst verlieren frische Ammen oft nach wenigen Tagen und Wochen schon die Milch, ältere ergiebige aber behalten sie voraussichtlich viel länger und insbesondere so lange, dass noch beim Nachlassen durch künstliche Beinahrung die grösste Stetigkeit der Ernährung erzielt wird.

Zu der Garantie für Milchergiebigkeit liefert die Ammenwahl im 2.—3. Stillungsmonat die wichtigere der guten Entwicklung und Gesundheit des Kindes, der Freiheit von Syphilis, die sich inzwischen offenbart hätte — der allerempfindlichste Punkt bei der Ammenwahl! Vorsichtige Leute benutzen die ganze Zwischenzeit zur Beobachtung von Mutter und Kind und handeln so mit der nachher erfolgenden Annahme der Amme ebenso sehr im Interesse ihres eigenen wie in dem des Ammenkindes. Die zweite Forderung sollte bei anständig denkenden Leuten selbstverständlich sein. Von weiterer staatlicher Aufsicht über Behandlung solcher Kinder, die bereits nicht mehr überall bloss ein frommer Wunsch ist, war schon die Rede (Kap. I).

Bei dem seitherigen Verfahren kommt es gar nicht selten vor, dass die eine der glücklich erworbenen Ammen die Milch verliert, die Milch einer zweiten nicht vertragen wird und so während einer förmlichen Hetzjagd auf Ammen das Kind immer elender wird und gar stirbt, wenn nicht endlich die dritte oder vierte das ersehnte Heil bringt. Schlimmer ist die trotz vorsichtigster Untersuchung nicht absolute Garantie vor Syphilis, vielleicht auch vor anderen übertragbaren Krankheiten — nicht zu reden von schlechten Eigenschaften und Leidenschaften, deren Mittheilung durch die Milch von *Avicenna* (9, I, 2) bis *Baldini* (30, cap. 3) Glaubensartikel vieler war. Vor alledem schützt ungleich sicherer die von mir bevorzugte Ammenwahl — wenn man eine Amme will. Mein Geschmack ist, wie schon gesagt, mehr die künstliche Ernährung.

Gilt es nun die Prüfung einer Amme, so wird eine Anzahl Bedingungen, die man an deren Persönlichkeit stellen muss, auch in den dringendsten Fällen unerlässlich, eine Anzahl andere ist nur dann zu berücksichtigen, wenn man die Wahl hat. Zu den ersten gehört Freisein von jeder augenblicklichen Krankheit und allgemeinen Dyskrasie. Die Untersuchung auf letztere, die wie die ganze Untersuchung nur ein Arzt vornehmen kann, hat, insbesondere eine mögliche Syphilis berücksichtigend, das Aussehen im allgemeinen, das nicht kränklich sein darf, Reinheit der Haut und der Kopfschwarte, Fehlen verdächtiger Affektionen des Mundes der Nase und des Rachens, einschliesslich Stimme, Gesundheit der wichtigen inneren Organe, Freisein der Geschlechtsorgane bis zur Vaginalportion hinauf und der Umgebung des Afters von jeder bedenklichen Erscheinung, endlich Mangel einer erheblichen Ver-

änderung an den Lymphdrüsen des Nackens, der Ellen- und Schenkelbeuge zu konstatiren. Geringe Vergrösserung der Nacken- und Leistendrüsen sind so häufig auch bei unbedingt gesunden Personen, dass man daran, wenn sonst nichts Verdächtiges vorliegt, sich nicht zu stossen braucht. Eine gewissenhafte Erledigung aller dieser Punkte deckt die Verantwortlichkeit des Arztes, aber, wie schon gesagt, eine absolute Garantie gegen Uebertragung einer Dyskrasie, besonders der Syphilis, gibt sie nicht, weniger als die gewissenhafte Auswahl eines Säuglings für die Impfung, und schlimme Erfahrungen würden häufiger vorkommen, wenn die Ammenannahme so häufig wäre wie die Impfung. Dies Risiko bleibt den Eltern. Weitere unerlässliche Forderungen betreffen die Brüste: die Warze muss gut fassbar und widerstandsfähig sein, die Milch leicht austreten lassen, die körnig, aber ohne grössere abnorme Härte sich anfühlende Brustdrüse muss durch Grösse und Füllung eine gute Ergiebigkeit versprechen; über die Fülle der Milch unterrichtet man sich bei einiger Erfahrung schon durch die Art, wie sie dem Auspressen folgt, besonders wenn man sich darüber verlässigen kann, dass das Ammenkind zur gewohnten Zeit vorher getrunken hat; noch sicherer macht in diesem Fall Beobachtung des Trinkens des Ammenkindes (nicht des neu anzulegenden Kindes, das aus Schwäche oft schlecht saugt) und Bestimmen der getrunkenen Menge durch die Waage (S. 124). Das Ammenkind selbst muss gesund und kräftig sein, guten Stuhlgang haben. Für die Milch verlange ich zunächst, dass sie bei Prüfung eines Tropfens, der aber nicht mit äusserlich zersetzten Massen gemischt sein darf, alkalisch, nicht sauer reagire, dann als unerlässlich nur noch die mikroskopische Untersuchung, welche Fehlen von abnormen Bestandtheilen, Kolostrumkörperchen (nach dem 10.—14. Tage), Klümpchen von zusammengebackenen Milchkügelchen (vgl. S. 135), Blut- und Eiterzellen festzusetzen hat; bei diesen Untersuchungen, welche immer an einem Milchtropfen gemacht werden müssen, der erst nach Vorwegdrücken einer kleinen Milchmenge zu entnehmen ist, kann man zugleich darauf achten, ob nicht der Milchtropfen ungewöhnlich durchscheinend und dünnbläulich aussieht, die einzelnen Milchkügelchen ausserordentlich spärlich, mit grossen Lücken dazwischen sich vorfinden, die Milch also in ausserordentlichem Grade dünn und fettarm ist. Damit lässt sich auch rasch der altehrwürdige Versuch *Soran*'s verbinden, ob ein auf den Nagel oder ein „Lorbeerblatt" geträufelter Tropfen wegen mangelnden Eiweissgehaltes gar zu rasch

herabfliesse. Hat man Zeit, so können dünnere Milchsorten genauer untersucht werden.

Conrad (175) und *Monti* (127b) haben die verschiedenen für die Praxis verwendbaren Methoden auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft, und ihren Resultaten entnehme ich die Bestimmung des specifischen Gewichts mit einem Aräometer und des Fettgehaltes, die im nächsten Abschnitt bei Untersuchung der Kuhmilch noch näher beschrieben werden. Für Menschenmilch hat *Conrad* die nöthigen Apparate in verkleinertem Maassstab konstruirt (bei *Desaga* in Heidelberg), da man hier mit kleinen Milchmengen operiren muss. Das specifische Gewicht der Frauenmilch soll im Mittel 1,030, in erlaubten Grenzen 1,025—1,035, der Fettgehalt $2^1/_2$—4 % betragen. Bei starkem Fettgehalt wird man ein niedriges specifisches Gewicht (1,025—1,028) acceptiren können. Man muss zur Untersuchung stets möglichst die ganze Brust entleeren, weil in den späteren Portionen der ausgepressten Milch der Fettgehalt ausserordentlich viel höher wird (*Mendes de Leon* 178). Gerade jetzt bringen hierzu *Berggrün und Winckler* eine Bestimmung des Muttermilcheiweisses mittelst Titriren durch eine Jodkaliumquecksilberjodidlösung, die zu entfetteter Milch im Ueberschuss bis zur Bläuung einer mit beigefügten Stärkelösung zugesetzt wird. Das vom Eiweiss gebundene Jod wird durch Zurücktitriren mit Natriumthiosulfatlösung erkannt und dient zur Berechnung des Eiweisses. Einzelheiten und Kautelen des 1 Stunde dauernden Verfahrens s. im Original (288).

Wollte man alles festhalten, was weiter noch von Ammen verlangt wurde, so wäre nur ein ideales Frauenbild gerade gut genug. *Soranos* (6) wünscht gesunde Gesichtsfarbe, hohe Gestalt, mittelgrossen zart geschwellten Busen, mittelgrosse Warze mit nicht zu weiten und nicht zu engen Ausführungsgängen, ein ruhiges Temperament — dieses allerdings mit dem verständigen Grund, dass er von einer hitzigen Person Beschädigung des Kindes im Zorne fürchte — Reinlichkeit, Ordnungsliebe, *Mnesitheus* (7) fügt dem Keuschheit bei, *Avicenna* (9) Verstand und guten Charakter, *Metlinger* (11) und *Scotius* (21) ziehen, als Vorläufer neuerer französischer Untersuchungen, schwarz- und braunhaarige vor. Von diesen Prätensionen — unter denen noch abgesehen ist von ganz ungereimten — haben die Neueren keine fallen gelassen, wohl aber ihre Zahl vermehrt durch Verwerfen rother Augenlider, Verlangen blendender Zahnreihen, schönen Zahnfleisches, eines heiteren Sinnes und eines gefühlvollen Herzens der Art, dass sich ein „seelischer Rapport zwischen Amme und Kind“ herstelle (*Ammon-Winckel* 141), durch die Bestimmung, dass die Amme zwischen 18—20 und 35 Jahren alt, dass sie ein Landmädchen sei. *Unruh* (217) bringt einige Beispiele dafür, dass Milch von Ammen aus einer anderen Volksrasse für das Kind unverträglich war. Ich finde das alles schön und gut, wenn es zu haben ist, nicht gut aber finde ich's, uneheliche Mehr-

geburten zu provociren durch die Bevorzugung einer Zweit- und Drittgebärenden, „weil diese das Geschäft so verstehe“, dass sich die eigene Mutter um gar nichts mehr zu kümmern habe. Geradezu abscheulich und eigentlich für das Unsittliche des ganzen Ammenwesens bezeichnend war noch in neuerer Zeit in einem weitverbreiteten Rathgeber für junge Mütter die Empfehlung, lieber eine Amme zu nehmen, deren Kind schon gestorben sei, weil dann event. späterer Kummer über Schicksal und Tod ihres Kindes die Brauchbarkeit der Amme nicht mehr störe. Man stelle sich die Betrachtung einer zweiten Ammenkandidatin vor, die nur deshalb zurückgesetzt wurde, weil sie das Unglück oder Ungeschick hatte, ihr Kind noch am Leben zu haben! Der neue Bearbeiter hat den Satz inzwischen gestrichen. —

Sobald die Amme ins Haus tritt, läuft das ganze Arrangement eine neue Gefahr, und zwar die, dass die Amme durch plötzliche Aenderung der Lebensweise, durch kräftige, mit für diese Leute meist ungewohnten Fleischmengen etc. ausgestattete Ernährung eine solche Veränderung der Körperfunktionen erfahren kann, dass die seither gute Milchsekretion erheblich vermindert oder aufgehoben wird. Seit *Parmentier und Déyeux* dies zuerst und auch bei Kühen beobachteten, ist man immer mehr darauf bedacht geworden, diesen Uebergang nach Belehrung der hierbei ja auch sehr interessirten Amme möglichst vorsichtig und allmählich zu machen. Nicht minder wird man darauf sehen müssen, dass die vorher an das Arbeiten gewöhnten Personen nicht ganz ohne Beschäftigung bleiben. Eine andere Seite des neuen Verhältnisses, die Rolle, welche die Amme im Hause spielen wird, hängt wohl auch viel von dem ersten Verhalten ab, das man gegen sie beobachtet. Dasselbe sei „freundlich und gemessen“ (*Ammon* 141), wie es gegen Dienstboten, von denen man nützliche Leistungen erwartet, überhaupt sein soll, und demnach unzugänglich für Launen und Unverschämtheiten, wie sie sich geängstete Mütter, die nun einmal in dies Verhältniss hereingekommen sind, aus Sorge für ihr Kind nicht selten glauben gefallen lassen zu müssen.

Unsere ausgesprochene Ansicht über das Sagenhafte der Gefahren, die durch Aufregung der Stillenden bedingt sein sollen, wird dazu ermuthigen, die nöthige Disciplin aufrecht zu erhalten, selbst auf die Gefahr hin, einmal eine solche Aufregung hervorzurufen, und unsere gute Meinung von der künstlichen Ernährung wird der eventuellen Drohung der Amme mit Weggehen so viel von ihrem Schrecken rauben, dass dieselbe damit nicht mehr alles ertrotzen kann. Ist man aus irgend einem Grund gezwungen, eine neue Amme zu nehmen, so suche man sich diese zu sichern, ehe man jenes der alten mittheilt.

Dass eine möglichst freundliche Behandlung einer braven Person sich an dem Kinde wieder belohnt, ist selbstverständlich. doch kann das in keinem Fall die Mutter von der fortwährenden Sorge und Aufmerksamkeit für ihr Kind entbinden, und alles, was vorher für eine Mutter, die ihr Kind selbst stillt, gesagt worden ist, ist es auch für eine gewissenhafte Frau, die eine Amme hat nehmen müssen, und die nun hier in der Pflege des Kindes und dem Verhalten der Amme ebenso gut alles jenes durchzuführen bestrebt sein muss. Sie muss sich diese Mühe geben und wird sich die weitere Mühe geben müssen, die Amme in verschiedenen anderen Beziehungen zu überwachen, die für das Kind von Wichtigkeit sind. Sehr ist dies mit dem äusseren Lebenswandel der Fall, welcher anständig und „sage“ sein muss; eine neue Schwangerschaft würde die Amme untauglich für die Fortsetzung ihrer Verrichtung machen, und gar eine eintretende Ansteckung könnte die schlimmsten Gefahren für das Kind hervorrufen, von denen schon bei Besprechung der Syphilis (S. 149|50) gehandelt wurde. Sodann sind häufige unvermuthete Revisionen nöthig, um sich zu überzeugen, dass das Kind nicht bloss regelmässig genährt, dass ihm auch keine unerlaubten Dinge beigebracht werden, keine Beruhigungsmittel, keine künstlichen Nahrungsmittel, deren Verabreichung eigener Weisheit der Amme oder der Sucht, Milchmangel zu verbergen, entspringen kann; endlich hat nächtliche Revision der gerade bei Ammen häufigen Gewohnheit, die Kinder zu sich ins Bett zu nehmen, Hindernisse in den Weg zu legen. Darum wird eine gute Mutter ihr Kind in der Nacht nicht mit der Amme in einen fernen Winkel legen, um von Geschrei nicht gestört zu werden, sondern in ihre unmittelbare Nähe, um es überwachen zu können; sie wird diese Ueberwachung am Tage im Hause und auf Spaziergängen in sorgfältiger Weise fortsetzen. Sie wird demnach nicht viel weniger Mühe haben, als wenn sie selbst das Stillen ihres Kindes unternommen hätte, sie wird aber auch bald erkennen, dass es unmöglich ist, eine Amme zu nehmen, weil man die Mühe der ersten Kindererziehung scheut, und doch zugleich sich eine völlige Selbstberuhigung darüber einzureden, dass man seine Pflicht gegen das anvertraute junge Leben ausreichend erfüllt habe.

Es dürfte wohl manche geben, die diese richtige Erkenntniss, wie das, glaube ich, jede wahre Erkenntniss thut, zur Selbsterfüllung ihrer Pflicht ohne weiteres zurückführt.

IV.

Die künstliche Ernährung.

Nahrung ist auch keine Nahrung; wenn sie nicht im stande ist, zu ernähren, so ist sie es nur dem Namen nach, nicht in der That.
(Hippokrates, Ueber die Nahrung. Sämmtl. W. übers. v. Uppmann, S. 213.)

Scarcely less important than the kind of food is the quantity and the mode in which it is given.
(Churchill, The diseases of Children, 1870.)

Künstliche Ernährung bei dem Kind ist das, was bei dem Erwachsenen allein unter Ernährung verstanden wird, Zufuhr von Nahrungsstoffen, die man aus dem Thier- oder Pflanzenreiche entnimmt und vorher einer mehr oder weniger ändernden Zubereitung unterwirft. Sie findet demnach ihren Gegensatz allein in der Ernährung an der Brust, die für die ersten Lebensmonate, wie wir uns klar gemacht haben, mit Recht als die natürliche bezeichnet wird. Wo in diesen Monaten ausschliesslich die Ernährung mit anderen Stoffen, als mit der Mutterbrust, bewirkt wird, spricht man im eigentlichen Sinn von künstlicher Ernährung des Kindes; wo Muttermilch, sagen wir, auch nur etwa die Hälfte der Leistung auf sich nimmt, da haben wir das Uebrige nur als „künstliche Beinahrung" wiederholt anzuführen Gelegenheit gehabt, und wo noch weniger Muttermilch dabei war, da sprachen wir S. 125 von „combinirter Ernährung". Ebenfalls ist schon darauf hingewiesen, dass erstere in Krankheitsfällen, in denen doch die Nahrungszufuhr herabgesetzt werden muss, ganz weggelassen und das Kind wieder an der Mutterbrust, wie in einer schützenden Veste, geborgen werden kann. Damit wird dieses den Gefahren der künstlichen Ernährung, die wir noch näher ansehen werden, sofort entrückt, und die grössere Sicherheit der „combinirten Ernährung" haben wir schon gebührend gerühmt. Wenn auch für das neben der Brust Verabreichte dieselben Regeln wie für die künstliche Ernährung gelten, so wird

man doch verstehen, dass diejenige Ernährung als eine principiell andere anzusehen ist, bei der auf die Wohlthaten der Muttermilch völlig verzichtet wird und dass man diese die künstliche Kindererernährung im engeren Sinne nennt. — Thut man das, so ist die künstliche Ernährung eigentlich eine verhältnissmässig junge Sache. Die Alten kennen eine solche künstliche Kindererernährung noch gar nicht.

Ich war sehr erstaunt, als mir diese, meines Wissens noch nirgends aufgefallene, Thatsache mehr und mehr zur Gewissheit wurde. *Soranos* spricht nur einmal tadelnd von künstlicher Beinahrung, welche unverständige Leute zu frühe geben, und mit welcher er bis zum 6. Monat zu warten räth (6 cap. 39); und nicht mehr als dies findet man in allen anderen alten Schriftstellern bis zu den Arabern einschliesslich. Kein einziger spricht von der Möglichkeit, das Neugeborene vor der Entwöhnungszeit mit anderer Nahrung, als an der Brust, aufzuziehen. Ich habe dann dieser Sache weiter nachgestöbert in neueren Werken über antike Sitten und Gebräuche von den aus dem vorigen Jahrhundert datirenden Büchern *Meyer's* (32) und *Nieuport's* (Coutumes et cérémonies des Romains) bis auf *Wachsmuth* (48), *Friedländer* (Darstellung aus der Sittengeschichte Roms, 1869) und *Fustel de Coulanges* (87). Ich habe hier ebensowenig etwas von einer künstlichen Ernährung Neugeborener gefunden, wie in dem Werk von *Guhl und Koner* (58), welches die Sitten der Alten aus ihren auf uns gekommenen Bildwerken studirt und sehr gut von der Ernährung der Kinder mit Brei durch die Wartfrau nach der Entwöhnung, aber nichts davon vor dieser Zeit zu erzählen weiss. Auch *Plato* kennt (Gesetze VII) für Säuglinge nur Mütter oder Ammen. Die Frage danach, was dann aus den Kindern dieser Ammen geworden sei, von denen — als Sklavenkindern — der freie Grieche sich gar nicht eigens zu reden gemüssigt sieht, löst sich wohl mühelos durch das, was im vorigen Abschnitt über Art und Zeit der Ammenwahl gesagt ist (S. 149). Dem Kinde blieb in den ersten 3 Monaten oder auch länger, bis die Mutter als Amme genommen wurde, deren Milch unverkürzt; vielleicht wurde es hernach, früher als bei andern üblich, ganz entwöhnt, und nun mögen die in einem Kindersarg in Altofen gefundenen, unseren Schnabeltassen ähnlichen, indess nicht so zweckmässig gebauten Gefässchen (aus 200 n. Chr. stammend), von denen mir *J. Bokai* zwei Gelatinemodelle freundlichst übersandt hat, zum Einflössen der Nahrung in Verwendung gekommen sein. Daneben blieb dem Kind wohl noch mehr oder minder der Mitgenuss des mütterlichen Busens. Denn dies Stillen zweier Kinder war den mittelalterlichen Schriftstellern, die doch ganz auf alten Gepflogenheiten fussen, noch sehr geläufig; der bekannte *Rösslin* (14, cap. 11) spricht ausdrücklich davon, dass man einer anderen Frau „sein Kind zugebe" — also zu ihrem Kind, das sie weiter säugt.

Soweit ich habe sehen können, ist nicht früher als 1473 bei *Metlinger* (11) und dann 1522 bei *Rösslin* von Ernährung des Säuglings mit anderer Nahrung als Muttermilch die Rede, statt welcher jener, „wenn das Säugen nit ziemen sollt, Mus mit Milch" empfiehlt, während *Rösslin* eigentlich wieder nur in Ausnahmefällen bei

Durchfall von Ernährung mit Eidotter oder Semmelmus spricht. Die theoretische Forschung über die Bedingungen der künstlichen Ernährung ist, wie wir im II. Kapitel sahen, noch viel jüngeren Datums, und danach ist die praktische Ausführung erst in neuerer Zeit zu einem Grad von Sicherheit gediehen, der das geringe Vertrauen, das man lange in sie setzte, nicht mehr rechtfertigt.

Es ist ausgemacht, dass bei den verschiedensten Arten von Nahrungsmitteln, manchmal sogar recht ungeeigneten, Kinder sehr gut gedeihen können. Nur eine gewisse naive Unkenntniss lässt sich immer wieder zu gunsten eines Kindernahrungsmittels einnehmen durch Vorführung einzelner Kinder, die damit zu Prachtexemplaren aufgepäppelt worden sind. Das Verdienst ist häufig der angeborenen Verdauungskraft zuzuschreiben, und um solche Kinder braucht man sich keine grosse Sorge zu machen. Aber dafür müssen alle Mittel der Wissenschaft ins Feld geführt werden, das habe ich hier stets verlangt und verlangt *Czerny* (261) jetzt in gleicher Weise, dass eine Methode künstlicher Ernährung bei den empfindlichsten und kränksten Verdauungsorganen verwendbar sei und zwar Monate lang, bis zu völliger Erstarkung dieser. Wenn wir nun aber auf unserem Besichtigungsgang auf stattliche Reihen solcher lang beobachteter Kinder treffen werden, wer weiss dann, wie sehr hinter diesem lobenswerthen Streben nach vollwerthigen Beobachtungen die Menge der kurzen, die dann häufig Misserfolge sind, verdeckt bleiben, weil die Kinder rasch gestorben oder ungebessert aus der Behandlung weggeblieben sind? Wie sehr wird das Urtheil ferner getrübt durch Gegenüberstellen einer neuen sorgfältig durchgeführten und einer seitherigen ganz schlechten Ernährungsweise, durch Unterlassen gut ausgeführter Vergleichsernährungen an denselben Kindern, durch die Unmöglichkeit endlich, für die Prüfung verschiedener Nährpräparationen auch äquivalentes Nährmaterial zu haben, wenn mir z. B. eine technisch trefflich hergestellte Mischung geliefert wird und ich dagegen nur mangelhafte Milch und Präparationen des Handels zur Herstellung einer Vergleichsmischung zur Verfügung habe?

Wenn man dabei die Absicht hat, einem möglichst grossen Kreis von Menschen zu nützen, so wird man ferner noch den Preis in Betracht ziehen. Niemals aber wird man jene erste Rücksicht der unbedingten Brauchbarkeit aus dem Auge verlieren dürfen; denn bei den meisten Kindern treten im Verlauf der ersten Ernährung Zeiten erhöhter Empfindlichkeit auf, und eine Ernährungs-

weise, die sich dieser nicht anpassen kann, wird aus einer erhaltenden und aufbauenden zu einer Methode der Zerstörung.

Zum Glück hat dieses Dilemma kaum ein Recht, aufzutauchen. Der Stoff, den wir im II. Kapitel als der Muttermilch genügend nahestehend fanden, ist zugleich am leichtesten, wenn auch leider mit jedem Schritt in der nachfolgenden Reihe etwas schwieriger, erreichbar: die Kuhmilch mit ihren Präparaten, Rahm, Milchzucker, Rahmgemenge, peptonisirte Milch und Konserven. Es ist deshalb natürlich, sie zum Mittelpunkt unserer Betrachtung zu machen. Dem S. 105/6 festgelegten Grundsatz entsprechend ist man bei ihr, wie bei jedem künstlichen Nährmittel, sofort mit der Frage bei der Hand: Wie unterscheidet sie sich von der Muttermilch? Und danach hat man den, durch die massenhaften Gerinnsel sehr früh aufgefallenen, grösseren Kaseïnreichthum der Kuhmilch seit dem vorigen Jahrhundert schon berücksichtigt und durch Verdünnung auszugleichen gesucht.

Van Swieten, *Löseke* und *Cosner* waren die ersten, wenn man *P. Frank* (22, S. 82) glauben kann, welche bei der Ernährung der Kinder die Kuhmilchverdünnung anriethen. Aber die Verdünnung blieb, später auch noch infolge der falschen Bestimmung des Verhältnisses von Menschen- zu Kuhkaseïn auf 4 : 5 (vgl. S. 78), bis auf die neueste Zeit meist zu schwach. Die hiernach sich richtenden Theoretiker verlangten nur $^1/_5$—$^1/_2$ Wasserzusatz zur Kuhmilch. Nur einzelne Praktiker scheint die Erfahrung vorher schon weiter getrieben zu haben, so *Rau* in Bern (42) zu einem Verhältniss von 2 Wasser : 1 Milch und andere zu noch dünneren Gemischen.

Nach unseren Analysen auf S. 83 würde der Gehalt der Kuhmilch an Eiweiss-Reststoffen von 3,44% auf den der Muttermilch gebracht 1) in den ersten 3 Wochen durch Verdünnung von 2 Milch : 1 Wasser, 2) in der 4. bis 24. Woche etwa durch Verdünnen mit gleichen Theilen, 3. nach der 24. Woche mit 2 Wasser : 1 Milch. Rechnet man das Eiweiss nach dem N-Gehalt, also für die Kuhmilch zu 3,3%, so würde diese in den gleichen Perioden zu verdünnen sein 1′) mit gleichen Theilen, 2′) mit 2 Wasser: 1 Milch, 3′) mit 3 Wasser : 1 Milch. Damit wäre die ganze Erfahrung, nach der man seither anfangs stark und später schwach verdünnte, auf den Kopf gestellt, und während ich das eben rechne, bin ich selbst erstaunt, wie ausschliesslich damit mein derselben Erfahrung entnommener Satz sich vereinbart, dass man nicht nach den Mengenverhältnissen der Muttermilch das Kaseïn in der Kuhmilchmischung zu bemessen habe, sondern nach der Verdauungskraft des Kindes für dasselbe. Auch warum man in späteren Monaten mehr Kuhkaseïn und mit Erfolg geben kann, haben wir S. 51, 57 u. 104/5 aus den Einrichtungen für die Darmverdauung begreifen gelernt.

Den Schwierigkeiten bei der Verdauung entspricht es, wie schon wiederholt von mir begründet (S. 84, 93 und 94), zunächst

und allgemein nicht ganz 1% Kuhkaseïn in der Nahrung zuzulassen. Demnach ist die Verdünnung der Kuhmilch mit 3 Theilen Zusatzflüssigkeit zunächst in allen Fällen, wo man wegen noch ganz zarten Alters, Schwächlichkeit und Kränklichkeit des Kindes empfindliche Verdauungsorgane vermuthen muss, vorzunehmen. So sprechen sich auch *Eschle, Fürst, Schmid-Monnard* (256 a, c u. d) u. v. a. aus. *v. Dusch* (133) empfiehlt Verdünnung sogar mit 4 Theilen, und wir werden im Kapitel V darin zeitweise noch viel weiter gehen. Dass es dabei auf eine erhebliche Vermehrung der Wasserzufuhr gar nicht abgesehen ist (*Soxhlet* 208 c und and.), wird man nach S. 94|6 u. 184 hoffentlich auch endlich begreifen lernen und ebendaraus ersehen, dass die Nährkraft der Mischungen nie länger, als zum Heil des Kindes erforderlich, nothleiden wird. Ich verweise auf S. 182 wie wir selbst zu Nahrhafterem übergehen werden, sobald wir nicht mehr fürchten müssen, dass „bei concentrirteren Mischungen der Darm auf die Dauer die Arbeit nicht leisten kann" (*Heubner* 253, S. 190). Und wir haben sogar gestützt auf unsere Ueberlegung S. 105 früh schon Vollmilch versucht, bis wir nicht selten den gleichen Schiffbruch litten (83 b u. 317 S. 77.

Seitdem man einigermaassen weiss, wie viel man zusetzen muss, weiss man auch, dass es bis zu gewissem Grad einerlei ist, was man zusetzt: Wasser, Gerste-, Hafer-, Weizenabkochung, die alle *P. Frank* (22) empfahl. Diese und andere schleimige Flüssigkeiten wird man als solche bei Neigung zu Diarrhöe wählen, das Wasser, bezw. Zuckerwasser, wo letztere nicht oder eher Verstopfung vorhanden ist.

Man hat neuerdings Hafer- und Gerstenschleim dadurch unterscheiden wollen, dass jener im Gegensatz zu letzterem eher der Verstopfung entgegenwirke. Ich habe das wiederholt genau ausprobirt und niemals finden können. Ebensowenig habe ich die den schleimigen Stoffen nachgerühmte Fähigkeit, das Kuhmilchgerinnsel lockerer und dadurch verdaulicher zu machen, weder früher bei Versuchen mit Gummischleim (72 a u. b, S. 54), noch später mit Gerstenwasser bestätigt gefunden. Inwieweit ich das von dem Beimischen der mittelfeinen, dextrinisirten Mehle selbst zur Milch zugeben kann, ist S. 204 zu lesen.

Von Gerste- und Haferkörnern kostet das Kilogramm 45—50 Pfg. Von Gummi arab. und Gelatine kommt dasselbe beim Grosshändler noch auf etwa 5 Mk., Hausenblase gar auf 30 Mk., frische Kalbsknochen stellen sich auch recht hoch. Von Gelatine braucht man 8—10 g, von Kalbsknochen oder Kalbfleisch etwa $^1/_4$ kg. auf $^1/_2$ Liter Schleim. Kalbfleischbrühe beim

Rahmgemenge s. S. 195. Ungewöhnlichere Dinge haben den Menschen offenbar nur durch ihre Seltenheit angelockt: Arrowroot, Racahout etc.; Salep, Tapioca bilden mit noch weniger Masse also noch etwas weniger Stärke einen Schleim. Zur allgemeinen Verwendung bleibt in erster Linie eine Abkochung von Hafer- und Gerstenkörnern empfehlenswerth. Wir sanktioniren damit nur einen sehr alten Gebrauch. Schon die Aegypter sollen nach *Ebers'* Papyrus Getreidetrank mit Milch für Kinder vortheilhaft gefunden haben (146, I a), und ganz bestimmt ist dieser seit dem vorigen Jahrhundert immer mehr in Gebrauch gekommen. Man kocht die Körner entweder einfach mit der Schaale ab, wobei diese aufspringt, oder zermahlt sie vorher in einer Kaffeemühle, wodurch ein etwas dickerer Schleim entsteht, für etwas ältere Säuglinge geeignet.

Von dem groben Pulver oder auch den ungemahlenen Körnern nimmt man dann 10 g (= 2 gehäufte grosse Theelöffel), welche man mit $^1/_2$ Liter Wasser kocht und etwa $^1/_4$ Stunde im Kochen erhält; die dünnschleimige Masse wird durch Leinwand geseiht und wieder auf $^1/_2$ Liter mit ebenfalls gekochtem Wasser aufgefüllt. Dabei entsteht eine leicht trübe Flüssigkeit, in der ich nur 1,1% feste Substanzen gefunden habe, darunter wenig Eiweiss und Zucker, überwiegend Stärke. Diese geringe Menge lässt die Auswahl zwischen Hafer und Gerste, allenfalls noch Gummischleim, Kalbsbrühe, Gelatinelösung (ist diese sauer, so muss sie alkalisirt werden entsprechend S. 202) allenfalls nur zu gunsten letzteres treffen, wenn selbst diese geringe Stärkemenge schlecht verdaut würde (S. 63). Alles andere sind Tüfteleien.

Auf jede 100 g Zusatzflüssigkeit bei der Milchverdünnung muss man, entsprechend den etwa 6% Zucker, welche die natürliche Milch enthält, ebenfalls 5—6 g (= 1 gehäufter oder 2 abgestrichene Theelöffel) Zucker, bezw. Kohlenhydrate zusetzen, also bei Zusatz von Schleim, der etwa 1% Kohlenhydrate enthält, 1 g Zucker auf 100 ccm weniger. Am zweckmässigsten würde man reinen Traubenzucker wählen (Maltose s. S. 202), da aller Zucker schliesslich doch in solchen verwandelt werden soll, und das geschieht in einigen Nährpräparaten. Wegen Leichtigkeit und Billigkeit der Beschaffung nimmt man gewöhnlich Rüben- oder Rohrzucker. Das natürliche Vorkommen in der Milch fällt für die Wahl des Milchzuckers in die Waagschaale, und wie er, vielleicht etwas mehr, als anderer Zucker, durch Milchsäurebildung sich bei der Eiweissverdauung und Darmantisepsis nützlich macht, ist S. 49, 56|7 und 73 dargelegt. Ueber unseren vorhin angegebenen und ihren für die ersten Wochen bemessenen Procentsatz der

Zuckerzugabe (6 % des Wassers, das zu gleichen Theilen Milch gesetzt wird) gehen jetzt *Heubner und Hofmann* mit *Soxhlet* weit hinaus, indem sie 2 Theile Kuhmilch mit 1 Theil 12,5%iger Milchzuckerlösung verdünnen und damit nicht bloss die Höhe des Milchzuckergehaltes der Muttermilch, sondern auch noch einen Ersatz für das gegenüber letzterer fehlende Fett (1,32 %, wofür 3,19 % Zucker nöthig) anstreben (253 u. 208 c).

Soxhlet erreicht indess seinen Zweck nicht, da er hierfür nach seiner eigenen Rechnung 9,4%, nach *Heubner*'s (253, S. 179) Korrektur sogar 10,1% Milchzucker in seiner fertigen Mischung nöthig hätte, thatsächlich aber höchstens 7,3% hat. Nachdem man sich jahrelang mit dieser falschen Rechnung zufrieden gab, kann man das ihr zu grunde liegende Princip nicht mehr für echt halten, sondern auch hier nur dasjenige befolgen, das uns immer leitete: dem Kind zu geben, so viel es verträgt. Das ist aber mit 10 und 9% kaum, sogar mit 7% öfters nicht der Fall. Ich habe schon bei 5,5%, mehr noch über 7% mangelhafte Resorption und Diarrhöe entstehen sehen, und *Neumeister* (241, I) sagt dasselbe von „übergrossen" Zuckermengen. Eine zweite Schranke bildet nach *Grósz-Epstein* (J. XXXIV) die „Assimilationsgrenze", die für Säuglinge durchschnittlich bei etwa 12 g Milchzuckerzufuhr auf 1 kg Körpergewicht liegt, worüber hinaus Zucker unbenutzt im Harn abgeht. Das ergibt, wenn 200 ccm Nahrungsvolum auf das Kilo Körper kommen, 6%, bei 150 ccm 8% Zucker. So viel wäre bei ganz gesunden Kindern erlaubt, bei verdauungsschwachen oft viel weniger, da bei diesen die Assimilationsgrenze ebenso, wie die für den Darm ohne Durchfall erträgliche Menge, sinkt. Ich denke also, 5—6% Zucker in der Verdünnungsflüssigkeit, wie auch *Heubner-Hofmann* ursprünglich wollten, sind im allgemeinen richtig, finde auch Rohr- (Rüben-) und Traubenzucker meistens erlaubt und event. eine Mischung von gewöhnlichem und Milchzucker, wenn Neigung zur Diarrhöe hierzu nöthigt. Auch der Preis des reinen, sterilen Milchzuckers (3 M. fürs Kilo gegen 56—60 Pf. für Rübenzucker) wird ins Gewicht fallen.

Nachdem wir so Art und Menge der hauptsächlichsten Ingredienzen für die Verdünnung der Kuhmilch kennen gelernt haben, ist es Zeit, uns über Gewinnung und zweckmässige Behandlung dieses „Mittelpunktes" unserer seitherigen Bestrebungen selbst zu unterrichten. Die Gewinnung und Behandlung der Kuhmilch ist in ihrem Verhältniss zu zwei Persönlichkeiten anzusehen, deren Interessen nicht immer dieselben sind, dem Producenten und dem Konsumenten.

Es ist nicht schwer kurz zu formuliren, was in dieser Rücksicht von der gelieferten Milch gefordert werden muss: dass sie von gesundem, zweckmässig gehaltenem Vieh, unvermischt, unverkürzt, reinlich und auch spontan möglichst wenig verändert zur Abnahme angeboten werde.

Das scheint alles zu enthalten, was man zu wünschen vermag, und enthält doch nicht mehr, als was in vernünftiger Weise überall geleistet werden kann. Gesundes Vieh zu haben liegt im Interesse jedes Bauern, und die Kunst, es zu diesem Zweck richtig zu halten und zu füttern, verbreitet sich doch mehr und mehr. Auch die Gefahren der Grünfütterung erscheinen nicht allzu dringend. Die Sommerdurchfälle hängen viel seltener von der Grünfuttermilch, als von dem Verderben derselben in der Hitze ab, wie ich unzähligemal durch Heilen der Kinder bei derselben nun gut gehaltenen Milch, bei der sie vorher erkrankt waren, erfahren habe. Immerhin ist eine Schädlichkeit der Milch nach einem zu raschen, vollständigen Uebergang zu Grünfutter und nach gewissen Bestandtheilen des letzteren, ebenso nach wässerigen und gährenden Futterarten (Schlempe) und einigen anderen Stoffen beobachtet worden. Praktische Oekonomen, *Löbe* (114) und *Patzig* (145), rathen davon ebenso ab, wie landwirthschaftliche Schriftsteller, *Backhaus* (272 a), *Stutzer* (257 a), und Aerzte. *Stutzer* tritt aber ausdrücklich für Ebenbürtigkeit guten Grünfutters ein, und *Wüthrich und Freudenreich* (Hyg. Rdsch. 6/96) finden sogar auffallende Vermehrung des Kuhkoths an Bakterien, besonders an Coli- und Heubacillen bei Uebergang von Grasfutter zu Heu. Ich messe dem Weidegang auf trockener Weide einen besonderen Vortheil dahingehend zu, dass Vieh und Euter hier viel weniger mit Exkrementen beschmutzt werden, und kenne ein zweifellos gutes Vertragen von der Milch von Thieren, die dort rein oder an anderen Orten gemischt mit Grünfutter ernährt wurden. Durchschnittlich geben allerdings jetzt noch Anstalten mit Trockenfütterung mehr Gewähr für Sorgfalt in Fütterung und Haltung des Viehs, worauf es vor allem ankommt, und auch für Grünfütterung ist stets eine gewisse Mitwirkung von Trockenfutter zu verlangen.

Der tägliche Nahrungsbedarf des Viehs auf 500 kg Lebendgewicht ist 12 kg Trockensubstanz mit $1^1/_4$ kg verdaulichem Eiweiss, $6^1/_4$ kg ebensolchen N-freien Stoffen, 0,2 kg Fett und 0,4 kg Salz (257 a, S. 157). Als strengstes Schema für Trockenfütterung gebe *ich* (81 b) : $2^1/_2$ kg Weizenmehl, $4^1/_2$ kg Weizenkleie, 15 kg Alpenheu per Stück und Tag. Als bewährtes Mischfutter ist mir daneben von erfahrenen Milchwirthen bezeichnet 10—$12^1/_2$ (auch 20—25) kg Grünfutter neben 8—9 (2,5—3) kg Kraftfutter und $7^1/_2$ kg Heu im Sommer, im Winter an Stelle des Grünfutters gemahlene Futter- (Zucker-) Rüben (30 kg.) mit etwas Futterstroh neben Heu und Kraftfutter. Mindestens 3—4 kg Heu neben Grünfutter u. a. werden zu allen Zeiten für nöthig erklärt. Als Kraftfutter ist zu empfehlen: Mehl und Kleie, getrocknete Biertreber, Malzkeime

und Rübenschnitzel (die Erkenntniss, dass durch Trocknen diese berüchtigten Dinge zu guten Futtermitteln werden, hat einem Fabrikunternehmen in den letzten Jahren Millionen eingetragen); ferner Raps-, Palm-, Erdnuss- und Sesamkuchen bis zu 1 kg per Tag. Widerrathen werden ranzige Oelkuchen, Mohnsamen, Wickenschrot. Das Kraftfutter wird mit (im Winter warmem) Wasser genetzt, daneben nur klares Wasser, keine mit Futterstoffen gekochte stehenbleibende und gährende Brühe als Tränke gegeben. Solches Gährfutter, auch Schlempe, verdünnt die Milch und verdirbt sie durch Butter-, Essig-, Valerian- und Propionsäure, die aus jenem in sie übergehen. Mit anderen Vorwürfen gegen die Schlempemilch, wie zu viel oder zu wenig Salzgehalt, unvollständiger Rahmabscheidung, hat man sich in Widersprüchen bewegt, und gerade letztere Eigenschaft gehört auch der vorzüglichen Frankfurter Kurmilch an (*Cnyrim*, D. V. XI.) Unter dem frischen Futter verpönt sind Kohl- und Weissrüben, gar Weissrübenblätter, Lupinen, Ackersenf, Lauch, Kamillen, Wicken, Rebenblätter, Hopfenkraut, besonders von kranken Pflanzen, aus feuchten Stellen kommendes saures und von Pilzen „befallenes Futter" (wie weissbestaubt aussehend); die Milch des damit genährten Viehs rief eine Durchfallendemie in einer Anstalt hervor (*K. Alt*, D. W. 5/95), *Sonnenberger* (D. W. 49/90 u. 289) fügt hierzu noch die Gefährdung durch giftige Pflanzen, die durch Trocknen der Pflanzen vermindert würde, s. auch S. 128. Färbung der Milch ist zu fürchten, und zwar rothe von Krapp, Färberröthe, gelbe von Rhabarber, gelben (Mohr-) Rüben, vielleicht auch blaue (*B. Martiny*, Die Milch).

Mit stärkerer Fettbeigabe zum Futter in Form von 0,8—1 kg emulgirtem Sesamöl, Leinöl u. a. haben wir S. 72 u. 77 *Soxhlet* das Fett der Milch bedeutend, nach *Herz* (Privatmitth.) wahrscheinlich aber nicht dauernd steigern sehen. Beachtung verdient das auch noch desshalb, weil nicht das zugeführte flüssige, sondern das dadurch verfügbare festere Körperfett des Rindviehs in die Milch ging — als weitere beweiskräftige Beruhigung darüber, dass die Milch zunächst vom Körper des Thieres und erst in zweiter Linie vom Futter beeinflusst wird. Es sind nur besondere Eigenschaften einzelner Futtermittel oder, wie schon *Parmentier und Déyeux* (31, S. 138) wussten, schroffer Futterwechsel zu fürchten.

Dass in der That die Fütterung unmittelbar die Bildung einer bestimmt vereigenschafteten Milch zur Folge haben kann, entnehme *ich* (81 b) u. a. einem von mir eingesehenen und mit Beispielen belegten Gutachten der hervorragendsten Thierärzte. Darüber hinaus kann allerdings die Einwirkung des Futters noch auf anderen Wegen, durch die Luft und Geräthe des Stalles, durch die Entleerungen der Thiere, besonders wenn diese Diarrhöe haben und Futter mit schlimmen Pilzen — nach S. 161 Heu, nach *Auerbach* (268) Grünfutter — bekommen, bis zur Milch gelangen. Die Bedeutung des Kuhkothes hierfür werden wir noch einmal besprechen, die des Stalles u. a. sofort im Zusammenhang mit der Pflege des Milchviehs, die im Verein mit der Fütte-

rung zugleich das für uns Wichtigste sichern soll, die Gesundheit der Thiere.

Der Stall soll Ventilationseinrichtungen besitzen oder wiederholt durch die Fenster gelüftet und (in guter Jahreszeit) die Kuh selbst täglich an die Luft gebracht werden, z. B. 2mal zum Wassertrinken vor dem Grünfutter; wird Trockenfutter gegeben, dann folgt das Wasser 1—2 Stunden nachher. Der Stall darf nicht zu voll sein, er soll in Kurmilchanstalten 15—24 cbm Raum auf ein Stück Vieh gewähren, 2mal täglich ausgestreut werden mit 4—5 kg Streu täglich. Der Boden soll möglichst undurchlässig und so gestaltet sein, dass flüssige Abfälle leicht abfliessen, fester Schmutz gut abgespült werden kann. Das Futter soll, wenn es stäubt, schon benetzt in den Stall gebracht werden, um vor den Futterpilzen (Heubacillen etc.) die Stallluft und Milch zu bewahren, darf aber nicht lange feucht aufgehoben werden (*Herz*).

Auch bei der Erhaltung der Gesundheit des Milchviehs haben die Bauern und ihre Abnehmer zunächst gleiche Interessen; aus einander gehen diese aber sofort, wenn doch Krankheit eintritt und es sich nun um die Verwendung der Milch hiervon handelt. Ueber Milzbrand, Maul- und Klauenseuche, wovon besonders letztere mittelst der Milch wiederholt auf Menschen übertragen worden (Aphthen und Verdauungsstörungen), Wuthkrankheit und Lungenseuche ist im Viehseuchengesetz des Deutschen Reichs bestimmt, dass bei ersterem die Milch gar nicht, bei der zweiten nur gekocht verkauft werden darf, während die von den beiden anderen befallenen Thiere sofort getödtet werden. Ob indess jene Verkaufsverbote stets beachtet werden, ist ebenso unsicher, wie bei den für sonstige Thierkrankheiten von Städten- und Einzelbehörden ergangenen Verboten. Ganz sicher ist das nicht der Fall, bei der folgenschwersten, der Perlsucht oder Tuberkulose des Rindviehs. Deshalb ist der Schutz von Werth, den jedem Einzelnen gegen diese wie die andern Krankheiten der Nachweis von *May* (I.-D. unter *Bollinger*, München 1883) in die Hand gegeben hat, dass Aufkochen die Krankheitskeime vernichtet. Dasselbe wird sich auch gegen weiteres „Drachengift", das im Haus- und Brunnenwasser des Lieferanten in die fromme Milch gerathen kann, Typhus, Cholera, Scharlach, Diphtheritis, bewähren.

Ein zweites Schutzmittel, das in Verbindung mit der S. 166—168 zu erwähnenden Reingewinnung, Reinigung und Kühlung eher den Genuss roher Milch erlauben würde, ist das Benutzen einer Mischmilch aus dem Produkt vieler Kühe. In derselben sind Krankheitsstoffe und sonstige unerwünschte Dinge,

Kolostral-, Brunstmilch, welche der Erwerbssinn des Bauern mitliefert, zur Unschädlichkeit verdünnt.

Die Identität von Perlsucht und Tuberkulose, die noch in jüngster Zeit (B. 1880, Nr. 14 u. 15) ernstlich in Abrede gestellt worden war, ist bald nachher durch *R. Koch's* ruhmvolle Entdeckung des Tuberkelbacillus eine Thatsache geworden. Nicht minder sicher ist, dass Tuberkulose des Euters auch bei anscheinend gesundem Vieh vorkommt (*Bang*, F. M. 4, 1885), und noch schlimmer ist, dass aus anscheinend oder wirklich ganz gesundem Euter ansteckende Milch mit Tuberkelbacillen fliesst (*Hirschberger*, *Ernst* bei *Ribbert* D. W. 48/90). Wenn auch nicht die Hälfte allen Viehs (*Gerlach*), so wurden doch über 5% der Kühe in den Schlachthäusern von Augsburg und München davon befallen (*Adam* Jahresber. 1879). Keine Rasse wird verschont, und Inzucht vermehrt sie. *Obermüller* (H. R. 19/95 und 2/99) hat durch Impfung von Meerschweinchen mit Marktmilch die Gefahr der in dieser, wie auch in der Butter etc. (*Rabinowitsch*, D. W. 1/99, *Weissenfeld* B. 48/99) lauernden Tuberkelbacillen enthüllt, zugleich die hierdurch erzeugte wirkliche von einer durch Fettbacillen (*Hormann u. Morgenroth*, H. R. 22/48) hervorgerufenen falschen Tuberkulose unterscheiden gelehrt. Den Nachweis der Tuberkelbacillen in der Milch erbringt man nach *Thörner* (Chem.-Z. 1891, S. 1201), indem man in 20 ccm mit 1 ccm Kalilauge unter Erwärmen Fett und Kaseïn löst, dann mit 20 ccm Eisessig nochmals schwach erwärmt und nun die durchscheinende Masse 10 Minuten centrifugirt: im Satz die Bacillen. So gross wie die theoretische, ist übrigens die thatsächliche Gefahr der Tuberkuloseansteckung durch den Magendarm lange nicht. Ich habe zwar in Nr. 84, Kap. VII, Art. 40, Fälle, in denen sie anzunehmen war, beigebracht, aber in einer ausführlichen Untersuchung (J. XXI), deren Schlüssen sich jetzt auch *O. Wille* (Festschr. f. Braunschweig 1897) anschliesst, die jedenfalls grosse Seltenheit des Vorkommens festgestellt. Damit stimmt eine neue Statistik, in der *ich* (V. K. 1898) die Tuberkulose in Bayern keineswegs mit der vorwiegenden Milchwirthschaft und dem damit verbundenen Rohmilch-Genuss, auch nicht mit der Häufigkeit der Viehtuberkulose in den einzelnen Bezirken parallel gehen sah. Schutz des intakten Darmepithels und die Verdünnung der Bacillen in der Mischmilch verhindern die Ansteckung, für welche wenige Bacillen selbst in der leicht inficirbaren Bauchhöhle des Meerschweinchens nicht mehr ausreichen (*Gebhardt* unter *Bollinger* V. A. CXIX), also viel, viel mehr Bacillen in „lange fortgesetzter Zufuhr roher bacillenreicher Milch" in dem Darm des Menschen erforderlich wären. Für den Genuss roher Milch und Milchprodukte wird man aber, da doch die gegen Tuberkulose gefeiteren Ziegen (*Schwarz* 280) auch keine Sicherheit geben, tuberkulöses Vieh vermeiden, und dieses muss gekennzeichnet werden, noch ehe es schwer krank ist, durch Tuberkulininjektionen. Es sind von den nicht reagirenden Kühen 97,5 % nicht tuberkulös, während allerdings nur 86,2 % reagirende sich bei der Sektion krank (G.-A. 8. Bd.; auch *Nocard*, D. M. Z. 19/92), bei 66 % aber Tuberkelbacillen in der Milch (*Rabinowitsch und Kempner* O. W. 21/99) fanden. Das Nichtreagiren gibt also anscheinend grosse Sicherheit, wenn man nur darnach Milchvieh in den Ställen und zur Milchgewinnung zulässt. Tödten des reagirenden Viehs und Entschädigung des Besitzers könnte vielleicht allmählich die Perlsucht auslöschen. Inzwischen helfen wir uns mit Kochen und kommen darauf bei der „Sterilisirung" noch einmal zurück.

Ob eine Milch gekocht ist, erkennt *Rubner* (Hyg. Rdsch. 22/95) daran, dass nach Fällung der Milch durch Sättigung mit Kochsalz und Erwärmen auf 30—40° aus dem Filtrat nichts mehr ausfällt. Ich habe im Gegensatz hierzu nach Ausfällen bei der angegebenen, wie bei gewöhnlicher Temperatur aus gekochter und selbst durch langes Ueberhitzen sterilisirter Milch immer noch einen flockigen Niederschlag erhalten. Ein Unterschied zeigte sich nur darin, dass gekochte Milch ein geringeres, aber energischeres Gerinnsel gab und klarer filtrirte. Man kann aber die Differenz nicht mit *Rubner* auf Albumingerinnung beziehen, 1) weil doch auch bei gekochter Milch noch ein guter Theil des Körpers gelöst ins Filtrat kommt, 2) weil die Veränderung auch das Gesammtkaseïn in Form der erwähnten kräftigeren Fällbarkeit betrifft, 3) weil bei ungenügender Kochsalzfällung auch gekochte Milch ein opalisirendes Filtrat liefert, das bei Erhitzen massenhaften Niederschlag liefert, wie das der rohen Milch. Vergl. S. 69.

Nicht bloss vor Krankheiten, sondern auch vor steten Schwankungen in ihrer Zusammensetzung schützt die Mischmilch, auch die auf allen Märkten ziemlich gleiche Handels- und Marktmilch mehr als die altberühmte Milch von einer Kuh. Diese ist gehaltvoller, fettreicher am Abend, in den letzten Euterportionen, bei Gebirgsrassen. Jene ergab Jahre hindurch in 3 grossen Milchanstalten Strassburg's 1032 sp. Gew. und 10—11% Rahm (*Krieger's* Jahrb. d. Med. Verw. i. Els.-L. II—V). Man hält jenes Schwanken neuerdings für wünschenswerth, weil sonst die Verdauung bei der Einförmigkeit ermüde (*Seibert, Köppen),* man hat aber weder einen Beweis dafür gebracht, noch bedacht, dass man es leicht ausprobiren könnte, wenn man die eine Trinkflasche etwas mehr, die andere etwas weniger verdünnte. Für Ernährung und Behandlung schreibt übrigens dieses Buch (Kap. IV und V), besonders bei nicht normalen Kindern, mehr Abwechslung vor, als einem oft lieb ist.

Noch einmal, ehe wir die Interessen egoistischer Milchproducenten und die Bedürfnisse der grossen verzehrenden Menge auf einem anderen Terrain in hellen Streit gerathen sehen werden, können wir auf einem ausruhen, auf dem sie friedlich mit einander gehen, wo also wohl einfache Belehrung beider Theile es nach und nach dahin bringen kann, den gemeinsamen Nachtheil von ihnen fern zu halten: das Verderben der Milch zwischen deren Erzeugung und dem Verbrauch. Den Keim zum Verderben bringt die Milch zum Theil schon mit (s. S. 73), theils harren ihrer die kleinen Feinde, die Milchpilze, überall, um die wohlbekannte und seither unausbleibliche „spontane Zersetzung" in ihr hervorzurufen. Dazu bringen der Stallschmutz, die schmutzigen Euter, Gefässe und Hände ihr grobes Theil, Luft und Wasser ihr feines und unsichtbares. Verderben der Milch oder aus ihr drohende Krankheiten (S. 163|4) sind die geheimen und gefährlichen, üble Düfte die offenen und harmloseren Untugenden, die sie auf ihrem ersten Lebensweg annimmt. Der Stallparfum, den ich statt des Alpen-

kräuteraromas dem Senner der Augstkummenmatt auf dem Riffelberg mitbezahlen musste, bezeugt es, wie leicht die angeborene Unschuld auch der Milch äusseren schlechten Einflüssen zum Opfer fällt. Alles das zeugt aber auch, wie man jene Unverdorbenheit erhalten soll durch äusserste Reinlichkeit nach allen Richtungen, nöthigenfalls durch Wiederentfernen der Verunreinigung mittelst Centrifugiren (Ausschleudern) oder Filtriren, nachher durch Aufhalten der doch bleibenden Schädlichkeit in ihrer Entwicklung mit dem Kühlverfahren, endlich durch Zerstören derselben mittelst Erhitzen in dessen verschiedenen Anwendungsweisen. Als letztes Mittel gilt auch hier des Altmeisters *Hippokrates:* „Ignis sanat".

Verunreinigungen am Euter des sich legenden Viehs sind unvermeidlich, in unreinlichen Ställen, wie *Soxhlet* (208 a) zuerst verblüffend ins Bewusstsein brachte, fürchterlich. Durch sie geräth ein grober Schmutz in die Milch, der nach *Renk* (M. W. 35, 1891), *L. Schulz* (A. f. H. XIV) u. a. 3—11—50 mg (Berlin) bis 72 mg (Halle und München) getrockneten Kuhkothes im Liter beträgt, und den man nach S. 177 sichtbar macht. Solche Milch enthält dann, wie zuerst *J. Claus* (In.-Diss., Würzburg 1889) feststellte, frisch auf den Markt gebracht, 1,2—2,3 Millionen Pilzkeime im Kubikcentimeter; ganz frisch gemolken immer noch 10000—100000 (*Freudenreich*, *Escherich*), selbst 1 Million (*Renk*). Und auch wenn Euter und Hände vor dem Melken gewaschen wurden sah *Schulz* bis zu 2—300000 Keime in der ersten Milch aus der Drüse kommen. Nach 6 Stunden fand *Knochenstiern* (237) 10—25—30 Millionen und erklärt 6 Millionen für die erlaubte obere Grenze. — Um diesen Schmutz zu vermeiden, muss man oft und reichlich einstreuen (S. 163), die ersten Striche aus den Zitzen weggiessen, jede weitere Verunreinigung aber ausschliessen durch strenge Reinigung der Euter und Melkerhände mit gekochtem, warmem Wasser und Seife, Abtrocknung der ersteren mit Werg, das weggeworfen wird, der Milchgefässe (aus verzinktem Blech mit übergreifendem Deckel) mit heissem Wasser (besser noch durch $^1/_2$stündiges Auskochen oder Ausdämpfen (*Scholl* 222), Anbinden des Schwanzes beim Melken (*Flügge* 251), Anfeuchten des Futters nach S. 163. Benützen nur der letzten Hälfte oder des letzten Drittel beim Melken könnte nach *J. Herz* eine ganz pilzfreie fettreiche Milch, natürlichen Rahm, abgeben.

Hier wäre das von *Plauth* (A. f. H. XIII) als Pilzherd verworfene Seihtuch unnöthig, das sonst gröbere Verunreinigung abhalten, aber täglich gereinigt und ausgekocht werden soll. Von *Carstens* (V. K. 98) als Schöpfer einer Milch von doppelter Haltbarkeit empfohlen, von *Backhaus* (293 b) als unwirksam verworfen wird der Reformmelkeimer von *Stieger* in Bevensen, mit 2 Metallhaarsieben. Mehr müsste man von der etwas umständlicheren Filtration erwarten, im Kleinen vom Filzfilter von *Th. Timpe* in Magdeburg, im Grossen vom Kies-Sand-Filter von demselben und *Alt* in Frankfurt a. M. oder nach *Kröhnke* in der Holler'schen Carlshütte in Rendsburg, endlich von dem *Scheben*'schen Sieb mit Zellstoffeinlage, die jedesmal wegzuwerfen ist. Den

schwereren Milchschmutz schleudert die Centrifuge an ihre Wand, indess sie aus der Mitte Rahm und Magermilch getrennt ausfliessen lässt, die man, gereinigt, auch wieder zusammenlaufen lassen kann. Nach *Scheurlen* (235) und *V. A. Moore* (Molk.-Z. 39/96) geht beim Centrifugiren die grössere Zahl der leichten Bakterien (Gährungs- und Krankheitspilze) in den Rahm, wo sie aber leicht durch Erhitzen unschädlich gemacht werden. Der Rahm ist also nicht schwer, wie aus Missverstehen dieser Untersuchungen geschlossen wurde, sondern, wie auch die Erfahrung mit Rahmmischungen zeigt, leicht zu sterilisieren. Dagegen werden die häufig an Gewebstheilchen hängenden Tuberkel- und an Schmutzpartikelchen klebenden schwer sterilisirbaren Kuhkoth- und Futterpilze in dem Milchschlamm an der Centrifugenwand aus der Milch entfernt. Die gleiche Bakterienvertheilung findet auch beim Stehenlassen der Milch behufs Rahmgewinnung statt, wie S 177 das Hinstellen der Milch behufs Isolirung des Schmutzes am Boden lehrt.

Das Ideal wäre eine aseptische (pilzfreie) Milchgewinnung (*Biedert* V. K. 1897), die oben für eine Portion als möglich erklärt, in zweiter Linie käme die ausgiebige Wiedereinigung. Der Muttermilch dadurch genähert, müsste die rohe Kuhmilch, die nicht, wie diese, sofort verzehrt wird, dieser nahestehend gehalten werden durch Hemmung der Bakterienentwicklung mittels des Kühlverfahrens. Wenn dazu noch der S. 164 erwähnte Schutz vor Tuberkulose, bei feinen Producenten derjenige vor andern Krankheiten käme, so könnten wir wohl daran denken, die Kinder mit dieser der Muttermilch näherstehenden aseptischen Rohmilch zu ernähren. Sonst wird die sofortige Kühlung beim Milchwirth die Milch wenigstens tadellos erhalten bis zur besseren Sicherung durch die Sterilisation.

Die Kühlung geschieht am wirksamsten durch Gefrierenlassen in der Eismaschine (Eismilch) mit Aufbewahren in Kühlräumen und Versendung in solchen, wo sie 4 Wochen unverändert bleibt (*Helm*, Pomm. Landw.-Kammer 99), auch in schlechte Wärmeleiter verpackt (*Guerin*, D. M. Z. 45/91), oder durch Einstellen in Eiswasser (*Swarz*), endlich durch Milchkühler (bei *Neubecker* in Offenbach a. M., Cylinderkühler für Milch aller Wärmegrade bei *Schmidt* in Bretten, Baden, u. a.), in denen die Milch über Schlangenröhren, in welchen kaltes (Eis-) Wasser läuft, wegrinnt, 10—17° C. kalt und tagelang haltbar wird. Auch hier wird sie in schlechten Wärmeleitern transportirt in federnden Wagen oder in fester elastischer Packung, um dem Schütteln und Ausbuttern zu begegnen (S. 72).

Wiewohl von *Appert* schon 1810 in „Livre de tous les menages" und 1819 in „Art de conserver" gelehrt, von *mir* (77) dann nach einem geheimen Verfahren von *Naegeli* und einem umständlichen von *Scherff* 1882 als 2stündiges Erhitzen in verschlossenem Gefäss der Oeffentlichkeit übergeben, ist die Sterilisation der Milch

bis heutigen Tages noch ein unsicher Ding geblieben. Ich habe desshalb jetzt wieder durch *Dr. Winter* eingehender untersuchen lassen, was wirklich damit zu leisten ist. Soviel auch von Milchsterilisation geredet wird, so haben wir uns doch überzeugen müssen, dass wir noch kein Verfahren haben, mit dem wir „die Milch" vor Zersetzung sichern können. Das ist bei einzelnen kleinen Milchproben, die zufällig von Störenfrieden freigeblieben, möglich und überhaupt, wie *Auerbach* (268) schon angab, um so mehr der Fall, je mehr man eine Milch rein von jenen und schmutzfrei erzeugt. Aber auch, wo es letztem Autor gelang die besonders gefürchteten Anaëroben fern zu halten, fand er, was mir schon fatal aufgefallen, selbst zweistündiges Erhitzen (gegen Stroh-Bakterien) ungenügend und in den *Winter*'schen Versuchen konnten Temperaturerhöhungen auf 102—103—111 und selbst 134° nicht sicher verhindern, dass früher oder später, oft nach vielen Wochen einzelne Proben im Brutofen den unglückseligen hellen Rand unter dem Saum zu zeigen begann, der fortschreitend die Milch auflöste mittels der peptonisirenden Bakterien *Flügge*'s. Bei *Dr. Winter* waren es beständige Individuen aus den Heupilzen und noch länger aushaltende Arten des Mesentericus, die bis jetzt noch nicht umzubringen waren. Vielleicht lernen wir das doch noch. Aber jetzt können wir eine halbwegs dauernde Sterilisation nur von der Eindickung und der bei meinem künstlichen Rahmgemenge zufällig zugetretenen Beihülfe des für die spätere Verwendung bereits gemachten grösseren Zuckerzusatzes erwarten, für die Haus- und laufende Handelssterilisation von der Befolgung meines alten Rathes (1. Aufl. ds. Buches S. 245, 1880) sofortiger Abkühlung und Kühlhaltung der erhitzten Milch. Die Begründung hierfür hat *Flügge*'s (251) epochemachende Aufdeckung heimtückisch verderbender Sporen-Bacillen gebracht, deren Sporen alle Hitze-Einwirkung überstehen, dann aber in der Kälte nicht oder nur unendlich langsam auskeimen. Indem *Winter* die vorausgehende Sterilisation im Brutofen prüfte, fand er, dass schon einfache Erhitzung während 5 Minuten für den täglichen Gebrauch ausreicht und eine deutlich längere Haltbarkeit nur bei Erhitzen auf 102—103° während 20 Minuten zu erwarten ist. Wenn man damit die Nachkühlung verbindet, so wird das erste Verfahren für die tägliche häusliche, das zweite für die Handelssterilisation ausreichen. Momentan-Erhitzung auf viel höhere Grade ist gleichwerthig und verdient auch für Dauersterilisation weiter geprüft zu werden; vorerst kann aber auf das etwas gewaltsame Ver-

fahren, bis man sieht, ob es etwas Besonderes nützt, verzichtet werden.

Was früher jeden, der sich mit Milchsterilisirung befasste, zur Verzweiflung bringen konnte, dass flüssige und eingedickte Milchpräparate ohne sichtliche Veränderung, auch ohne dass man auf der früher üblichen Gelatineplatte Bakterien daraus züchten konnte, offenbar verdorben waren, kratzig, bitter schmeckten, krank machten, wurde verständlich durch die von *Flügge* kund gemachte Verflüssigung ohne eigentliche Gerinnung, welche nur bei ruhigem Stand der Milch bemerkbar wird, sonst durch Mischen mit dem noch unveränderten Rest lange noch wohlerhaltene Milch vortäuscht. Die Reaction wird bald alkalisch, bald sauer, bleibt aber nicht mehr amphoter. Man erkennt das Verderben also durch Geschmacksprüfung einer ausgegossenen Probe und Feststellung, dass entweder nur rothes Lakmuspapier blau oder blaues roth gefärbt wird, nicht mehr beide Färbungen eintreten wie bei normaler Milch (S. 74). *Flügge* hat darin 4 anaërobe und 12 aërobe Bacillen gefunden, die zum Theil selbst nach 2—5stündigem Kochen noch leben blieben. Giftig waren Bac. I, III und VII *(Lübbert* 278), sowie die gebildeten Peptone aller Proteolyten, die *H. Spiegelberg* in der That bei kranken Kindern im Darm wiederfindet und von denen ich eben durch *Dr. Steiner* mittels Auskochen der Stühle bei 100 bis 115 ° Heu- und Kartoffelbacillus (Mesentericus) isoliren lasse.

Für die Dauersterilisation baut man Apparate, die in autoclaven-ähnlichem Schluss und in der Wandstärke bis zu 1, selbst mehr Atm.-Druck aushalten und denen von einem Dampfkessel der Dampf geliefert (zu erfragen bei *Schneider*-Mainz), wohl auch durch eigene Feuerung erzeugt wird. Mit mässigerem Druck für Handelssterilisation arbeiten andere, darunter Apparate von *Th. Timpe, Pannwitz, Flaack*-Braunschweig, *Eisenwerk-Bergedorf.* Soweit nicht automatische Verschlüsse wie auf S. 173 angewandt werden, werden die zur Verwendung kommenden (Bierflaschen-) Bügelverschlüsse offengelassen bis zur Erhitzung auf 100° und Austreibung der Luft und Milchgase, damit die Flasche nicht platzt. Dann muss mit der Hand oder in dem Apparat von *Neuhauss, Gronwald und Oehlmann* mit einer mechanischen Vorrichtung der Verschluss zugedrückt und weiter sterilisirt werden. *Petri und Maassen* (G. A. VII), wie *Pictet und Weyll* (B. 41/91) haben das Unvollkommene dieser Sterilisation nachgewiesen, wie *ich* und jetzt *Winter* dasjenige der längere oder kürzere Zeit unterbrochenen Erhitzung (Tyndallisirung), die *Backhaus* anrieth in einem glockenförmigen Apparat (Chem. Fabrik Rhenania in Aachen), bei dem durch Hebung der Glocke die Erhitzung unterbrochen wird.

Worauf die bis zu gewissem Grad, selbst Jahre (317 S. 59,60) dauernde Sterilisation meines künstlichen Rahmgemenges, der Milchconserven von Löflund in Stuttgart, von Drenckhan in Stendorf (Holstein) beruht, ist S. 168 gesagt. Diesen und auch den für den Tag sterilisirten Milchen begann man, nachdem die Flitterwochen des „Soxhlet“ verrauscht, schwerwiegende Vorwürfe zu machen, die sich einmal (Milch von Waren H. R. 22/94) wahrscheinlich mit Recht auf ausschweifendes discontinuirliches Sterili-

siren bezogen, wonach ich die Milch mit Toxinen der immer wieder ausgekeimten Bakterien überladen fand. Andere betreffen feinkörnige Eiweissausscheidungen (*Biedert* 81 b), Zusammenfliesssen der Fetttropfen (*Renk* H. R. 93), Bräunen des Milchzuckers und Austreiben des organischen Phosphor aus dem Lecithin (*Baginsky und Sommerfeld* B. 44/94). Nach meinen und erfahrener Anderen (*Stooss* V. K. 1899, *Carsten* V. K. 98, viele von Drenckhan beigebrachte Aerzte-Zeugnisse) Beobachtungen erscheint das der enormen Zahl guter Erfolge mit sterilisirter Milch gegenüber nicht sehr ernst. Selbst meine aus der Abtödtung der Milchsäurebacillen entspringende Furcht gebe ich preis; solche werden offenbar aus Mund und Magen (*Langermannn* 85 d) wieder ausreichend hereingebracht, um die nach meiner Anschauung (S. 49) nöthige Mitwirkung der Milchsäure bei der Verdauung zu haben. In meiner Idee, durch Zusatz von Milchsäure-Reincultur nachzuhelfen (81 c), wurde ich durch die in gleichem Sinn gemachte, aber nicht so unbedenkliche Buttermilchverwendung *de Jager's* (307) bestärkt. Ich glaube aber einstweilen sie und alles andere ausser Betracht lassen und nur der Furcht *Heubner's* (J. XXXIV) und *v. Starck's* (V. K. 1898) vor Zusammenhang der *Barlow'*schen Bluterkrankung mit Verabreichung zu lang erhitzter Milch Rechnung tragen zu sollen. Zum Glück haben wir auch oben 5—10 Minuten Erhitzens für Haus- und 20 Minuten für Handelssterilisation statt der ursprünglich 45 Minuten *Soxhlet's* genügen sehen, um in Verbindung mit der Kühlung vor Verderben, Krankheitsübertragungen u. s. w. zu bewahren.

Nach *Renk* kann die Fettveränderung durch öftere vorsichtige Bewegung beim Aufbewahren, um den Rahm immer neu zu vertheilen, sowie sehr kühle Lagerung bei + 2–3° verhindert werden. (S. ferner S. 167 „Transport"). Auch starkes Eindicken ist günstig. Die Bräunung bleibt nach *Winter* selbst in den höchsten Temperaturen bei nur kurzem Erhitzen und sofortigem Wiederkühlen aus. — Wir haben zwar S. 25 aus der grossen Statistik gesehen, dass die Sterilisation nicht in irgend einer einschneidenden Weise die Lebenshoffnung der Kinder hat günstig beeinflussen können, und wo in Einzelorten, wie in München (264, S. 24) und Berlin (246, S. 165), ein Herabgehen der Sterblichkeit den letzten Decennien eigenthümlich war, ging es dem Beginn der systematischen Sterilisation erheblich voraus und nicht dieser, sondern der Geburtsziffer, eher noch den sonstigen Fortschritten der Ernährungslehre, z. B. der Vermeidung der Ueberernährung, parallel.

Ich überschätze sonach nicht enthusiastisch die Sterilisation, aber ich schätze sie bewusst, wie ich das von jeher gethan in der

1. Auflage 1880, S. 232, namentlich in der von *mir* ebenda schon S. 245 nach *Riefenstahl* (135) angerathenen Einzelflaschenmilch mit je einer Portion für die Mahlzeit. *Soxhlet*'s (208a) trefflichen Ausführungen über die Gefahren des Stallschmutzes, seinem geschickt zusammengestellten Apparat und dem gut bakteriologischen Gedanken des Abkochens in der Flasche im Wasserbad statt des Heisseinfüllens nach *Riefenstahl* gelang es, von 1886 an dies Verfahren im Fluge populär zu machen[1]). Als wichtigstes Drittes hat die Neuzeit *meine* Zufügung (s. S. 168) kennen gelehrt, dass in beiden Fällen sofort wieder gekühlt und kühl gehalten werden müsse. Mit dieser Zugabe ist auch die älteste Methode der Haussterilisation, das einfache Abkochen in glasirtem oder emaillirtem Thon- oder Blechtopf mit einem die Schnauze übergreifenden Deckel, wieder zu Ehren gekommen, das *ich* unter einer bestimmten Bedingung als ebenbürtiges Hilfsmittel für die grosse, in ihren Hilfsmitteln beschränkte Masse empfohlen habe: mit der Bedingung nämlich, dass die Milch in dem Kochtopf unberührt belassen werde.

Flügge (251, S. 325 ff.) hat sich dem angeschlossen, und ein Bedenken *Hübner*'s (282), dass durch Aufrahmen im Topf eine ungleiche Fettvertheilung für die einzelnen Nahrungsportionen entstehe, kann ich nach *Gernsheim*'s bei mir gemachten Untersuchungen (284) durch den Rath vermindern, vor jeder Milchentnahme den nur halb zu füllenden Topf in einer der Erde parallelen Ebene kreisförmig umzuschütteln. Uebrigens sind auch die Einzelflaschen von diesem Fehler nicht frei. — Ein letzter, lange hochgeschätzter Vorzug dieser, der völlige Abschluss der Luft von ihrem Inhalt, erscheint jetzt nichtig. Der Deckel des Topfes genügt für das gewöhnliche Leben, und sonst kommt es darauf an, die Berührung der gekochten Milch mit nicht gekochten Dingen zu verhüten, indem man sie weder in ein anderes Gefäss umgiesst noch irgend etwas, z. B. Löffel, einmal herausgegossene Milch nachträglich hineinbringt. Contactinfection, nicht Luftinfection habe ich für das im Grunde Schädliche erklärt, und *Backhaus* (293 b. S. 17 18) bestätigt das. Für den Handel müssen die Flaschen luftdicht verschlossen sein, sei es durch den Bierflaschenverschluss, sei es durch

[1]) *Flügge*, der eigentlich nur dies Vertheilen in Einzelportionen an dem Soxhletapparat gelten lässt, übersieht (251, S. 332) ebenso, dass sie von *Riefenstahl* (135), wie dass die Vorschrift des Belassens im Kochgefäss mit nachfolgender Kühlung von *mir* herrührt.

„automatische“ Verschlüsse, deren Vorbild die Soxhlet'sche Gummiplatte ist, die auf abgeschliffenem Flaschenrand aufliegend während des Kochens Gase aus-, beim Erkalten aber in Folge von Anpressen durch äusseren Luftüberdruck nichts mehr herein- und herauslässt. Als eine noch allgemein gläubig hingenommene Fabel muss ich es jetzt auf Grund jahrelanger Untersuchungen bezeichnen, dass dies Anpressen oder eine dadurch in der Schlussplatte entstehende Delle die Unversehrtheit der Milch garantire, weil bei Eintritt der Zersetzung das Anpressen aufhöre. Das ist so gut wie niemals der Fall, gewiss nicht ehe man auch sonst dem Flascheninhalt die Zersetzung ansieht. Man muss diesen prüfen, wie S. 168 angegeben.

Die Einwände gegen sterilisirte Milch und auch ihren Geschmack haben seit Jahren zum Pasteurisiren der Milch 5—10 Min. bei nicht über 80, später 30 Min. nicht über 65—70° Anlass gegeben, wofür *Fesca* (Milchzeit. 82) und *Seidensticker (Bitter* Z. f. H. VIII) Apparate zum Grossbetrieb, *Oppenheimer* (V. K. 1899) einen leider etwas zu klein ausgefallenen (bei A. Aubry-München 18 M.) für das Haus angaben. Der bei sofortiger Kühlung tadellose Geschmack sterilisirter Milch gibt ebensowenig wie die von *Forster* (A. f. H. XVIII) nachgewiesene Krankheitskeimfreiheit (von Tuberkulose, Diphtherie etc.) der 65°-Milch Anlass diese bei Säuglingen anzuwenden, während die Möglichkeit, noch Rahm, Butter, Sauermilch etc. davon zu gewinnen, in der Molkerei mit Recht geschätzte Verwendung findet. Dass unter 65° schon das Milcheiweis verändert wird, geht aus unseren Angaben S. 69 hervor, bestätigt von den Erfahrungen meines Freundes *Herz* bei der Käserei und von *Wroblewski* (Oe. Ch.-Z. 1/98), auch von *Oppenheimer* selbst. Theoretisch spricht das nicht für, wohl aber das Lebenbleiben von gefährlichen Coli und Proteus *(Flügge, Fiorentini*, C.Ges. XVII 97) neben Vernichtung der Milchsäurebacillen, welche jene im Zaum halten könnten *(Spiegelberg* J. XLIX), gegen ihre Bevorzugung bei Säuglingen. Praktische Vergleichsversuche mit sterilisirter Milch liegen auch von Lobrednern des Pasteurisirens nicht vor *(Siegert* M. W. 46/99). Ich finde in solchen seit 5 Monaten zwischen Sterilisirung und Pasteurisirung im Haus keinen Unterschied. Letztere ist für Säuglinge derjenigen in Anstalten vorzuziehen, weil man bei jener beliebig mischen und sich vor Verderben sicherer schützen kann. Dass eine Milch nicht über 76° erhitzt war, erkennt man am Blaufärben bei Zusatz einer Lösung von Diamidobenzol mit 1 Tropfen Wasserstoffsuperoxyd *(Analyst*, 13/98).

Dem einfachen Aufkochen, obwohl ich es mit nachfolgender Kühlung praktisch in der Regel genügen sah, sagt *Flügge* nach, dass es nach dem ersten Aufwallen einige (Coli- etc.) Bakterien nur theilweise zerstöre, die bei 5minütlichem Kochen zu grunde gingen. Man kann dies durch Rühren mit einem mitkochenden Löffel (gut gewaschene Hand, wonach der Löffel selbst für späteres Umrühren im Topf bleiben könnte) ermöglichen, noch bequemer mit dem Milchkocher von *Soltmann* (Klempner Hofmann in Breslau) (Fig. 4) und einem leichter zu reinigenden von *mir* (Spengler Hoch in Hagenau) (Fig. 5), die durch Cirkulation das Anbrennen und Ueberlaufen verhindern. Hiermit

kommt man auf einfachere Weise ebenso weit, wie mit eigens zu gleichem Zweck konstruirten Töpfen, darunter der alten, von *Flügge* wieder hervorgeholten Form (Fig. 6) aus Thon (Bunzlauer u. ä. zu 60 Pfg.) oder emaillirtem Blech (theurer bei Baumann's Wwe in Amberg). Wir kochen auf freiem Feuer, *Flügge* im Wasserbad. In jenen Töpfen sprudelt die Milch oben durch die freie Luft, und die Milchkocher wirken auch nur bei unbedecktem (halbgefülltem) Topf. Deshalb verliert in beiden Fällen die Milch 10% Wasser, das vorher zugesetzt werden muss. Kochtöpfe mit Luftabschluss nach dem Sterilisiren *(Escherich* bei Timpe, *Zweiböhmer*, *Baron)* haben nur für Transport einen Zweck.

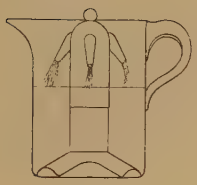


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Der *Soxhlet*'sche Gummiplattenverschluss, den *Bingler* in Ludwigshafen a. Rh. durch Vertauschen der festhaltenden Blechkapseln mit einem in den Flaschenhals reichenden Gummiansatz (Fig. 7 u. 7′) verbilligte, braucht besondere oben abgeschliffene Flaschen. Davon emancipiren die auf jede Flasche passenden Gummikapseln mit einem Schlitz in einem zipfelartigen Auswuchs der oberen Fläche (*Ollendorf-Wilden,* dann *Stutzer* in Bonn) oder einem Löchelchen am Rand nach *Pannwitz* (Fig. 8), die sich, jener Schlitz in sich, dieses durch An-

Fig. 7.

Fig. 7′.

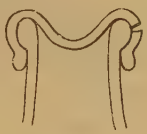


Fig. 8.

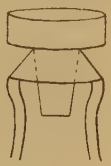


Fig. 9.

Fig. 9′.

pressen an den Flaschenrand, beim Erkalten und Ansaugen schliessen. Aehnlich die *Backhaus*'sche Kappe (Milchwirtsch.-Bureau Göttingen). Am besten bewährte sich bei *Gorini* (263) *Timpe*'s Porzellanzapfen mit übergreifendem Rand und dichtendem Gummiring um den Zapfen, der sich, weil er etwas zu eng ist, schief aufstellt (Fig. 9) und beim Erkalten angepresst wird (Fig. 9′). Als Einfachstes genügt ein solider Gummistopfen, der beim Kochen lose aufgesetzt und nachher eingepresst wird *(Seibert)*; in der Haushaltung das Ueberziehen gewöhnlicher Saugstopfen nach *Escherich,* die dann gleich mitsterilisirt werden, auch Glaskappen und konische Glasstopfen. Dass alle beschriebenen automatischen

durch die Bierflaschenverschlüsse für den Handel zweckmässig ersetzt werden können, haben wir schon gesagt, nicht minder, dass im Haus ein dichter Verschluss überhaupt nicht nöthig ist.

Den Inhalt auch der undichten Töpfe und Flaschen fanden *Feer* (J. XXXIII), *Langermann* (85 d), dann *Flügge* (251), *Kramsztyk* (J. XXXVII, S. 268) in „unerwarteter" Weise ähnlich der *Soxhlet*-Milch pilzfrei, während *Sior* (85 c) in ebensolcher Milch nach Umgiessen in nicht sterilisirte Gefässe Millionen Pilze sich entwickeln sah, ebenso wie *Langermann* bei fast steriler Milch schon nach Passiren des Mundes und kurzem Verweilen im Magen. In diesem blieb sie verhältnissmässig besser, wenn er freie Salzsäure und so selbst weniger Pilze enthielt (vgl. S. 49). Also hängt die erzielte Sterilität nicht von Abhaltung der Luft, sondern von Vermeiden oder Eintritt der Kontaktinfektion in dem Behälter ab, in dem sie sich befindet — vor oder nach dem Genuss. *Gernsheim* (284) hat sich dann bei mir davon überzeugt, dass das oben empfohlene Umschütteln im mitgekochten Topf keine bedenkliche Pilzvermehrung zur Folge hat.

Zugleich hat er übrigens gefunden, dass die ungleiche Fettvertheilung, gegen welche dies Umschütteln im Topf geschieht, auch in den Einzelflaschen vorkommt, je nachdem die Milch länger oder kürzer vor dem Einfüllen in die Flaschen ruhig steht und aufrahmt, bis zu 2,5 % Fett, mehr oder weniger in verschiedenen Flaschen bei 1stündigem Stehen. Unser gewöhnlicher Spitalsoxhlet zeigte 0,2—0,8 %, im Mittel 0,5 %, in Grossbetrieben für Einzelflaschenmilch fanden wir im Durchschnitt 0,9 % auf und ab. In letzteren ist, um nicht zu ungleichen Fettgehalt der Flaschen zu haben, die Abhilfe besonders wichtig, welche Umschütteln und Umgiessen unmittelbar vor dem Abfüllen gibt.

Das Gesagte zusammenfassend, begnüge ich mich bei Leuten, die am wenigsten Aufwendung und Umstände zu machen in der Lage sind, mit dem einfachen Kochen im Topf, indem ich ihnen aufs Gewissen binde, die Nahrung darin unberührt zu lassen. Bei zweifelhafter Bekömmlichkeit, unreiner Milch, Hitze etc. kann man dies Kochen verlängern mit Umrühren, Milchkochern etc. (S. 173). Wo es die Leute können oder wo der Achtsamkeit und Reinlichkeit nicht zu trauen, wo die Lage des Kinds prekär ist, nehme man den Einzelflaschenapparat mit einem beliebigen, nach unserer Einzelbeschreibung zu wählenden Verschluss. Stets aber muss nach dem Kochen in Topf oder Flasche energisch durch Einstellen in kaltes (Eis-) Wasser und fleissiges Erneuern dieses gekühlt und kühl gehalten werden. So auch, wenn man schon sterilisirte Milch bezieht.

Das Abkochen im Topf geschieht nach S. 172|3. Täglich kocht man auch den gereinigten Topf mit Flasche und Saugstopfen einmal mit Wasser aus (vgl. S. 186). Das Kochen in Einzelflaschen geschieht, mit den Fläschchen in besonderem Gestell, in einem mit Deckel geschlossenen Wasser- (*Soxhlet*) oder Dampftopf (*Schmidt-Mühlheim, Escherich* 206 a), welch letzterer nach *Feer* prak-

tischer ist. Vom Sieden des Wassers und kräftigen Ausströmen des Dampfes ab lässt man statt früher 30—45 Minuten jetzt nach *Flügge*'s und *v. Stark*'s übereinstimmendem Rath nur noch 10 Minuten weiterkochen. (Selbst das Heisseinfüllen der vorgekochten Milch in reine Einzelflaschen nach *Riefenstahl* gab beinahe ebenso gutes bakteriologisches Ergebniss.) Die Flaschen werden kalt bewahrt und für jeden Gebrauch in einem besonderen Wärmebecher in Wasser erwärmt. Einzelflaschen kann man bei besonderem Bedarf in einem Topf mit Wasser und Tuchunterlage (kleine gestrickte Ueberzüge des Flaschenbodens) oder in Heu kochen, so auch in armen Verhältnissen eine ganze Flaschenkollektion mit Watte- oder Gummistopfenverschluss.

Maassgebend für den Erfolg jeder Sterilisation ist die Reinheit der Flaschen, erreichbar durch sofortiges Schwenken, event. mit Emailschrot und einem mit eingeklemmter Holzwolle armirten Draht, der empfehlenswerther als die nach *Gernsheim* rasch unheilbar inficirte Bürste ist, worauf die Flaschen mit gekochtem Wasser gefüllt stehen bleiben. Flaschen mit einmal durch die hartlebigen Bakterien halbsterilisirter Milch verdorbenem Inhalt sind sehr schwer wieder in tadellosen Zustand zu bringen, nach *Flügge* nur durch 3stündiges Erhitzen auf 180°. Auskochen mit 12% Schmierseifelösung, Sodalösung mit gründlichem Nachspülen wirkt als Vorbereitung oder auch als Ersatz. Für Milchgeschäfte maschinelle Flaschenreiniger.

Wir brauchen uns nach dieser ganzen Entwicklung der Michkonservirung mit den früher hierzu verwandten Chemikalien nicht mehr zu beschäftigen. Vielmehr haben wir uns mit diesen Zusätzen jetzt im anderen Sinne zu beschäftigen: als Milchfälschungen; und wir haben ihnen hierin noch eine Anzahl Manipulationen an die Seite zu stellen, deren Aufdeckung und Verhütung mittelst der staatlichen Milchkontrolle wir ins Auge fassen müssen. Diese beruht auf dem deutschen Reichsgesetz über Nahrungsmittelfälschung und hat für die Milch ausser jenen schädlichen Zusätzen noch den eines werthlosen Gegenstandes, Wasser, daneben Wegnahme eines werthvollen Gegenstandes aus derselben, des Fettes, durch Abrahmen zu verfolgen. Beides ist so leicht festzustellen, dass die laufende Untersuchung von angelernten Schutzmännern hier (in Hagenau) richtig durchgeführt wird.

Die erste Untersuchung gilt dem Wassergehalt vermittelst der Milchwaage oder dem Aräometer. Wenn jener normal ist, so muss diese mit der *Quevenne*schen Milchwaage ein zwischen 1029 und 1033 liegendes specifisches Gewicht zeigen, welches an der Skala des in die Milch gesenkten Instrumentes da, wo dies über die Oberfläche hervorragt, abgelesen wird. Nach gleichzeitiger Bestimmung der Temperatur der Milch werden die gewonnenen Zahlen mit Hilfe einer Tabelle, z. B. im *Feser*'schen Leitfaden (156), auf 15° reducirt und dann dem Urtheil zu grunde gelegt. Findet man ein um mehr als 1° geringeres

specifisches Gewicht als 1029, so kann Verdünnung der Milch mit Wasser angenommen werden, ein höheres specifisches Gewicht als 1033 klagt mit grosser Wahrscheinlichkeit geschehene Abrahmung an. Aber ein Verbleiben des specifischen Gewichts innerhalb der normalen Grenzen verbirgt häufig gerade die stärkere Fälschung. Durch Wegnahme des leichteren Fettes mittelst Abrahmen war erst das specifische Gewicht erhöht; durch Zufügen von Wasser wird es wieder in den Bereich der normalen Grenzen gebracht und durch diese zweite Fälschung die erste für die Milchwaage verschleiert. Diese Manipulationen, wie auch das Abrahmen allein, das man aus der Erhöhung des specifischen Gewichts vermuthen kann, werden sofort aufgedeckt durch Bestimmung des Fettgehaltes der Milch, der im Allgäu 1892/96 in 532 Stallproben durchschnittlich 3,8, Min. 2,15, Max. 6,68% betrug (*J. Herz*, Mitth. d. mw. Ver. i. Allg. No. 3, 97). Geeigneter als der ganz unsichere Cremometer für die vorläufige Kontrolle durch Schutzleute ist *Feser*'s Laktoskop (bei J. Greiner in München): ein Glascylinder, der im Centrum seines Untertheils 6 schwarze Striche auf weissem Emailcylinder enthält, welche durch die sie in einer Schicht von $4^3/_4$ mm Dicke umgebende Milch hindurch erkannt werden müssen. Es werden nun die mit einer Messpipette eingefüllten 4 ccm Milch so lange mit Wasser verdünnt und in dem Cylinder geschüttelt, bis man jene Striche sieht; eine Graduirung an dem Cylinder gestattet, die zugesetzte Wassermenge und das daraus berechnete Fettprocent der Milch direkt abzulesen. Wenn man als Minimum nur 2% Fett verlangt, so kann man auf die Laktoskopergebnisse hin Abrahmung annehmen. Gibt der Händler dieselbe nicht ohne weiteres zu, so soll, da doch auch grössere Abweichungen bei dem Laktoskop vorkommen (*Vogel*, Rep. d. an. Ch. 1883 u. a.), ein nachkontrollirender Amtsarzt eine genauere Bestimmung mit dem Acidbutyrometer (von *Gerber*) und der Centrifuge machen. Wir arbeiten hier sehr bequem mit Apparaten und Ingredienzien nach *R. und G. Koch*'s Angabe und *Gärtner*'s Kreiselcentrifuge für 4 Röhrchen, alles von *F. Huggershof* in Leipzig bezogen für ca. 36 M. mit Gebrauchsanweisung (ähnlich bei *Gerber* in Zürich). Es gibt auch Apparate von *Marchand* u. a., welche die mit Säure entbundene ätherische Fettlösung in graduirtem Cylinder, in warmem Wasser stehend, einfach ablesen lassen. Chemische Fettbestimmung sowie die der Trockensubstanz s. S. 79. Die Milch soll nach *J. Herz* 8,9% fettfreie Trockensubstanz (7,98—10,25) haben, das Fett der Trockensubstanz 29,84 (19,51—41,73)% derselben betragen. Eine grössere Anzahl weiterer Verfahren mögen in Specialwerken über Milchuntersuchungen von *J. Herz* (216 b), *Vieth* (276 b), auch von *E. Pfeiffer* (194) und *Sommerfeld* (276 a) nachgelesen werden. Wenn der verdächtige Milchlieferant seine Schuld bestreitet, so wird die „Stallprobe", direkte Entnahme der Milch vom Vieh und Untersuchung, entscheidend sein. Stärkebeimischung zu entrahmter (blauer) Milch erkennt man durch Jodlösung am besten im Filtrat von durch Essig und Kochen geronnener Milch, Soda und doppelkohlensaures Natron durch Rothwerden bei Zusatz von 10 ccm Alkohol und einigen Tropfen Rosolsäure (1 : 100 Wasser). Zusätze von Benzoë-, Salicyl- und Borsäure wie die mit unreinem Wasser hineingekommene Salpetersäure, Schwefelsäure, grössere Chlornatriummengen müssen in besonderen Laboratorien aufgedeckt werden. Wenn man eine Anzahl Milchproben zu genauerer Untersuchung aufheben will, so können sie durch Zusatz von Formalin 1 Tr. : 40 gr, 1 Monat unverändert erhalten werden.

Fast den wichtigsten Gegenstand der Milchkontrolle, die ihn aber noch ebenso völlig vernachlässigt, bildet die Kontrolle des Stallschmutzes, der meistens getrockneter Kuhmist und Futterstaub ist. Vielleicht erzielte man mit ihr eher die nöthige Reinlichkeit, als durch die von *Scholl* gewünschte und wohl noch lange frommer Wunsch bleibende amtliche Kontrolle der Milchproduktion. Auch die Fernhaltung von in der Zersetzung schon zu weit fortgeschrittener Milch mittelst der Säuretitrirung (vgl. S. 74), selbst der Koch- und Alizarinprobe wird leider nur in besonders kultivirten Gemeinwesen zu erwarten sein. Wenn man wenigstens die Milchkühlung erzwingen wollte durch Beaufsichtigung der Temperatur der Kindermilch, die beim Verkauf nicht über 18—20 °C. betragen sollte!

Die Schmutzkontrolle wird nach *Renk* (M. W. 35/91) durch Absetzen in einem Litercylinder ausgeführt, der nach 2 Stunden bis auf 3 cm Rest abgehebert, mit Wasser aufgefüllt und immer wieder abgehebert wird, bis der Schmutz in reinem Wasser bleibt und nach Filtriren und Trocknen gewogen werden kann. Schneller will es *Stutzer* machen: Aus der Literflasche *F* (Fig. 10) senkt sich der Schmutz in die Glasröhre *R*. Der Verbindungsschlauch *S* wird mit der Klammer *K* abgeklemmt, der Inhalt des Röhrchens durch ein Asbestfilter abfiltrirt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Mit weniger als 5 mg Trockenschmutz ist die Milch sauber, mit 5—10 noch zulässig (257 a). *Eichloff* (Z. f. Unters. v. Nahr.-M. I, 98) bemerkt hiezu, dass 1stündiges Stehen nach *Stutzer* ein ganz ungenügendes Resultat gibt, es seien 3 Tage unter Formalinzusatz oder wiederholtes Centrifugiren nöthig. — Beim Kochen im Reagenzglas zeigt Gerinnen, bald, 12 oder 24 Stunden nach Empfang, eine abnehmend verdorbene Milch an (*Herz*). Die Probe steht roh mässig kühl. Alizarinblau (Elberfelder Farbw.) 5 : 100 Alcohol von 95%, in einigen Tropfen zu einem Reagenzröhrchen mit Milch gesetzt, färbt diese rosa, wenn sie gut, gelb wenn sie sauer, violett, wenn sie alkalisch ist (*Eugling*). Mit Indigo-Carmin behält nur frische, gute Milch stundenlang blaue Färbung (*Vaudin*). Leicht durch das Ansehen zu erkennen sind die schleimige und fadenziehende, die rothe, die blaue (blau getüpfelte) Milch, durch den Geschmack die bittere, kratzige (S. 174) Milch, alle durch Pilze, jede Art durch mehrere bedingt.

Fig. 10.

Der Verkauf gefälschter und verdorbener Nahrungsmittel ist einer der Punkte, an dem das Ungenügen der freien Konkurrenz am deutlichsten in die Augen springt. Der bessere Lieferant kann hierdurch von dem billigeren aus dem Felde geschlagen werden, und desshalb muss jener Verkauf unter scharfe Strafe gestellt, derjenige minderwerthiger „abgerahmter“ Milch nur gestattet werden,

wenn sie als solche einerseits, als „Vollmilch", „Kindermilch", andererseits „durch Beschreiben der Gefässe" (*Hallwachs*) gekennzeichnet sind. Damit schützt man den redlichen Erwerb, und die Verpflichtung zu solchem Schutz ist um so ernster, je gewisser man dadurch in kleinen Schritten immer mehr Glieder der Gesellschaft dem Ideale einer solchen näher führt, in welchem dem eigenen Interesse am besten durch Förderung des Gesammtinteresses gedient wird, dem Idealzustand, in welchem allein auch, wie uns der I. Theil dieser ganzen Untersuchung gelehrt hat, einmal von einer gedeihlichen Entwicklung aller neu entstehenden Individuen die Rede sein kann.

Vereinigungen von in diesem Sinn idealer Natur waren ursprünglich die „Kurmilch- oder Kindermilchanstalten", deren erste wahrscheinlich auf Anregung von *Ramm* in Stuttgart von *Grub* gegründet wurde, und von denen eine ausgezeichnete in Frankfurt (*Cnyrim*, J. XXI) nachfolgte unter Aufsicht einer ärztlich-technischen Kommission und mit dem Zweck, alle die oben geschilderten Vorsichtsmaassregeln bei Erzeugung und Vertrieb der Milch, welche einen tadellosen Stoff garantiren, durchzuführen. Im Eifer scheint man mit einem gewissen Luxus der Viehhaltung, mit pedantischen Ansprüchen an die (Trocken-) Fütterung und die Viehrassen über das Ziel hinauszuschiessen, und jedenfalls wird das Ziel um einen Preis (50 Pf. und mehr das Liter) erreicht, der sofort den Nutzen jener Veranstaltungen auf Kreise einschränkt, für deren Kinder er nach Ausweis der Mortalitätsstatistik am wenigsten nöthig ist. Zum Glück bekommt man in der Regel bei einiger behördlicher Fürsorge auch um den gewöhnlichen Preis (12—20 Pf.) im freien Handel eine mit unserer beschriebenen rationellen Haussterilisation noch brauchbare Milch. Viel freilich tragen dazu durch Konkurrenz und Beispiel bei die wie Pilze überall aufgetauchten Anstalten der vorbeschriebenen Art, die sich meist selbst unter sachverständige Ueberwachung gestellt haben und Gutes leisten. Manche, die nach *Neuhaus* (232) mühselig eine fadenscheinige Trockenfütterungsmethode einhalten, würden weiter kommen, wenn sie mit guter gemischter Fütterung, Viehhaltung und moderner Milchtechnik ihr Geschäft betrieben. Das thun grössere Geschäfte zum Theil mit aus fremden von ihnen überwachten Ställen bezogener Milch (*Bolle*-Berlin) und könnten von Gemeinden gegründete Betriebe oder auch die jetzt mächtig in die Zahl schiessenden Molkereigenossenschaften thun. Wenn solche Anstalten dann die später zu erwähnenden Milchmischungen, auch in beliebig

nach ärztlicher Verordnung abgeänderter Weise, herstellen, wozu eine Anzahl von mir beeinflusster Betriebe (S. 197) bereit sind, so haben wir die in Amerika bewährten Milchlaboratorien *Rotch*'s (Bost. Int. Mag. 7/92). Wenn dazu wieder als Ergänzung Milchvereine unter den Consumenten, wovon etwas Aehnliches anscheinend Kopenhagen hat (*Gorini* C.-Ges. XVII), kämen, so würde das vielleicht zu Productiv- und Consumgenossenschaften für Milcherzeugung führen, in welchen von der zu fütternden Kuh bis zu dem zu fütternden Kind und sonstigem Gebrauch die Milch ununterbrochen mit dem Verständniss und der Interessengemeinschaft erzeugt wird, womit allein man es vermag ein gutes Volksnährmittel zu liefern. Dies muss das Endziel des Strebens sein, und als unentbehrlich zur Lösung der Aufgabe muss ich die schon verlangte und S. 206 genauer umschriebene Versuchsanstalt für Kinderernährung in die Mitte der ganzen Milchversorgungsfrage stellen. Versuchsanstalten für Landwirthschaft und Ernährung des Milchviehs gibt es schon vielfach. Wie die Buddhisten „in ihre universale Sympathie für alles Lebende" mit den Menschen auch das Thier einschliessen, so könnten nun umgekehrt die europäischen Staaten und Städte sich dazu verstehen, auch einmal den Menschen in jene Vorsorge für die Thiere einzubegreifen und wenigstens einer Anstalt die gewünschte Ausdehnung auf die Ernährung des Menschen geben.

Die Ergebnisse einer derartigen staatlichen oder auch Wohlthätigkeitsstiftung würden sicheres und billigeres Ernährungsmaterial immer allgemeiner erreichbar machen. Einstweilen stellt die Beschaffung, Behandlung und Verwendung der Milch nicht ganz geringe Ansprüche an die Zeit und die Mittel derer, die die Nahrung dem Kinde zu reichen haben. Das gilt noch mehr für alle später zu erwähnenden künstlichen Nährmittel. Wir stehen somit plötzlich wieder vor einer respekteinflössenden Position, welche die für viele identischen Begriffe „Zeit" und „Geld" in unserer Frage einnehmen. Und wie bei der Ernährung an der Mutterbrust (S. 133), so stossen wir hier erst recht wieder auf schwere Nachtheile der an jenen beiden „identischen" Dingen armen Bevölkerung, damit aber auch auf eine neue Bestätigung für das, was im I. Abschnitt über den massgebenden Einfluss der ökonomischen Lage auf die Kinderernährung behauptet wurde und über die Nothwendigkeit, an ihr die Hebel einzusetzen für die Besserung der Erfolge dieser.

Bis einmal in der vorerwähnten Weise besser dafür gesorgt ist, müssen wir auf unsere Ausführungen über Erlangung guter Kuhmilch alle diejenigen verweisen, denen wir jetzt eine präcise Anweisung über das Verhalten bei Ernährung der Kinder mit Kuhmilch geben wollen. Ich werde zunächst die genaue Methode berücksichtigen, nach der wir seit über 2 Jahrzehnten in unserem Spital unter täglicher ärztlicher Kontrolle die Ernährung einer Anzahl, meist schwer kranker, Kinder von Geburt an bis ins 2. Jahr führen, und die eine ebenso grosse Sicherheit in den Erfolgen wie in der Beurtheilung der angewandten Nährmethoden gibt.

In angenehmer Lage sind diejenigen, die gekühlte (S. 167) Milch aus gut nach unseren Vorschriften geführter Milchwirtschaft beziehen können. Die Reinlichkeit seines Lieferanten kann annähernd jeder mittelst der S. 177 angegebenen Schmutzprobe kontrolliren, in der Milch selbst aber wenigstens gröberes, bereits im Gang befindliches Verderben mit Lackmuspapier, wenn blaues grell geröthet, rothes gar nicht mehr gebläut würde (S. 74), nachweisen. Dies oder gar das Gerinnen der Milch beim Kochen wenige Stunden nach dem Eintreffen (S. 177) veranlassen zum Zurückweisen der Milch und zum Versuche, sich gekühlte, vielleicht schon beim Producenten abgekochte Milch (*Escherich*'s Topf u. a. S. 173), nöthigenfalls zweimalige Milchlieferung im Tag zu sichern. Dass auch Privaten die Kontrolle ihrer Milch ermöglicht würde, dafür sollten staatliche Einrichtungen sorgen (vgl. *Biedert* 82 b). Sofort, wenn sie ins Haus kommt, muss, wenn nöthig, nach entsprechender (s. unten ff.) Mischung die S. 174/5 beschriebene Abkochung vorgenommen werden. Gutes Kühlhalten (S. 174) wird darnach für dauernde Güte sorgen.

Nur wenn man für eine demnächst (S. 189) zu erwähnende Ernährungsweise von der Milch süssen Rahm gewinnen will, ist die angekommene Milch nicht sofort abzukochen, sondern erst noch in einem früher ausgekochten weiten Topf in kaltem Wasser oder Eisschrank 1—2 Stunden ruhig zu stellen, um nachher den abgehobenen Rahm vorschriftsmässig zu präpariren. Auch hier folgt sofort Abkochen im Topf oder Einzelflaschenapparat, Abkühlung und Kühlhalten, und zwar gilt das auch für jedes konservirt bezogene Präparat, das nicht ganz frisch ist oder im Hause noch gemischt, bezw. umgefüllt wird. Alle Mischungen müssen nach Maass geschehen, und zu dem Behuf rathe ich, einen gläsernen Messcylinder von 250—500—1000 ccm in immer 10 ccm eingetheilt, sich ein- für allemal für jede künstliche Ernährung anzuschaffen.

Dass man in den ersten Lebenswochen oder bei nicht ganz guter Verdauung mit Zusatz der 3- (manchmal 4-) fachen Menge Flüssigkeit beginnen muss, ist S. 93/5 und 157 ff. schon hervorgehoben, an letzterem Ort auch die Art der Zusatzflüssigkeit vorgeschrieben. Nach den ersten 1—2—3 Wochen kann man zur Verdünnung mit 2 Theilen, mit 2—3 Monaten nach und nach zu

gleichen Theilen übergehen, mit 4—6 Monaten kommen 2 Milch : 1 Zusatzflüssigkeit, dann 3 : 1, 4 : 1 und reine Milch im 8.—12. Monat. Der Rückgang in der Verdünnung erfolgt, wenn das Kind die seitherige Nahrung längere Zeit ohne stärkeres Erbrechen und bei gutem Stuhlgang vertragen hat, und wenn es dabei nicht mehr genügend zunimmt. Ist aber jenes nicht in Ordnung, dann kommandirt auch der hierin sonst nicht furchtsame *Heubner* (290): „rückwärts zu stärkerer Verdünnung!"

Der gute Kuhmilchstuhlgang (vgl. S. 58|60) ist gleichmässig weissgelb, ohne stärker hervortretende Bröckchen oder grössere Mengen hellen oder gelbbraunen (Dünndarm-) Schleimes. Er ist von der Konsistenz einer dicken Paste, so dass er in Form eines zusammengeballten, aber ungeformten Haufens sich in hohem Relief von der Windel abhebt. Ein Ankleben in dünn ausgebreiteter Lage an die Windel deutet bereits auf Durchfall hin; bei fest geformtem Stuhlgang neigt ein Säugling zu Verstopfung. Ersterer verlangt, dass man eher stärkere als geringere Verdünnung ins Auge fasst, lieber Schleim als Wasser nimmt; für letztere ist S. 121 sowie später beim Rahmgemenge und S. 232 einiges bemerkt.

Die Nahrungsänderung kann innerhalb der oben angegebenen Grade mit Hilfe des Messcylinders weiter abgestuft werden, indem man z. B. 25—50 ccm Zusatzflüssigkeit durch so viel Milch ersetzt u. s. w. Wie hierfür das Ergebniss fortlaufender Wägung (s. S. 124) maassgebend ist, so ist es dies auch für eine geregelte Bestimmung der Nahrungsmenge überhaupt. *Ich* habe (79) gefunden, dass man von obigen Mischungen dem entsprechenden Alter ein genügendes Minimum liefert, wenn man auf das Kilogramm Körpergewicht (150—) 200 ccm in 24 Stunden rechnet (vgl. auch S. 94). Dabei werden 0,750—1,250 für 1 kg, 1,250—1,750 für 1,5 kg u. s. w. gerechnet, nun mit 3—3,5—4 u. s. w. (kg) jene 200 muliplicirt, die so gefundene Tagesmenge (z. B. für ein Kind von 3,5 kg $3{,}5 \times 200 = 700$) in entsprechender Mischung zubereitet und für den Tag konservirt. In demselben soll sie in Einzelmahlzeiten verzehrt werden, von denen principiell frühstens alle 2 Stunden 1 gegeben werden darf, aber Nichts, wenn des Kind ruht. So kommt man bei kräftigen Kindern von anfangs vielleicht 10 rasch auf 8—7—6, selbst 5 mit entsprechend grosser Portion und — was die Pflege sehr erleichtert — möglichster Freilassung der Nacht (vgl. S. 119, 183 u. 229). Schwach trinkende Kinder muss man freilich länger fort 7—8 mal alle 3—$2^1/_2$ St. im Tag trinken lassen von morgens 4 bis abends 10 Uhr. Die 150 ccm pro kg und Tag wählt man, wenn rasch zu gehaltvolleren

Mischungen übergegangen wird; auch in der zweiten Lebenswoche wird man bei den 150 ccm pro Ko., in der ersten mit einer Gesammtnahrung von 50 steigend auf 150—250—400 ccm im Tag weit darunter bleiben.

Soxhlet sieht 10 Flaschen für Einzelmahlzeiten vor; man vertheilt die Nahrung in weniger Flaschen, wenn man sie in angegebener Weise seltener verabreichen will; man könnte auch, wenn das Kind einmal lange geschlafen, durch Nachfüllen aus einem zweiten Fläschchen und Aufheben des unberührten Restes bis zur nächsten Mahlzeit, wofür er nach unserer neuen Anschauung von dem Intaktbleiben der Milch im Kochgefäss mitbenutzbar ist, die volle Tagesportion zuführen. Aus dem Kochtopf geht die Abtheilung nach Bedürfniss bequemer, sobald man einmal die Durchschnittsfüllung in seiner Flasche bezw. dem Kochgeschirrchen, in dem man vor dem Verabreichen noch einmal aufkocht, kennt.

Sehr häufig werden die Verhältnisse eine so scharf zahlenmässige Regelung der Ernährung, wie vorher vorgesehen, nicht erlauben, nicht immer wird sie bei gröberem Kaliber von Kindern auch nöthig sein. In der landläufigen Ernährungspraxis genügt ein ungefähres Richten nach den angegebenen Verdünnungsgraden, die Mischung kann mit Gefässen aus der Haushaltung gemacht und die Menge der Nahrung in gewissen Grenzen dem Kinde selbst zu finden überlassen werden: man gibt ihm das nächste Mal weniger, wenn es nicht alles, versuchsweise etwas mehr, wenn es begierig alles getrunken. Aber nur in gewissen Grenzen bestimmt es. Früher, als in obiger Ordnung der Mahlzeiten festgesetzt ist, bekommt es Nichts und länger als 10 bis 15 Minuten überlasse man ihm niemals die leicht fliessende Flasche. Gar wenn es unwohl wird, Aufstossen, Erbrechen, Leibschmerzen, Blähungen bekommt, schreit, die Beine anzieht, dann hört seine Herrschaft auf. Mit Verringerung und Verdünnung der Nahrung muss dann eingeschritten werden, und bald bleibt nur noch die erste strenge Schablone, nöthigenfalls mit den bald folgenden und für solche Fälle in Kap. V. geordneten Ernährungsmethoden, als Rettung. Geht es umgekehrt gut, so wird eines Tages die Mutter stolz mittheilen, dass ihrem Sprössling das wässerige verdünnte Zeug nicht genügt habe, er werde schon mit viel mehr, vielleicht sogar purer Milch, fertig. Möge sie dann daran denken oder erinnert werden, dass nun auch kleinere oder seltenere Mahlzeiten genug sind, wenn nicht die Herrlichkeit zu Fall kommen soll.

Denn Verdünnung und Menge der Nahrung stehen in einem gewissen Gegensatz; allerdings lange nicht in einem so grossen, wie als Irrtum

weit durchs Land ging und zu Ungeheuerlichkeiten in Praxis und Büchern führte, gleich der Verordnung von 2 Liter und mehr verdünnte Milch im 1. Monat. Wir haben uns auch damit S. 93/5 u. 157/8 schon auseinandergesetzt, auch über die Nährkraft verdünnter Mischungen S. 94 und 102 beruhigt. Geben wir nach meiner Vorschrift auf das Kilogramm Kind 200 ccm 1 : 3 verdünnter Kuhmilch, so haben wir darin fast 2 g N-haltiger Stoffe und 12 g Zucker (nach S. 83 u. 159) mit 5½ und 2 g Fett mit 18,6 = 72 Kalorien, also für die kleinsten und empfindlichsten Kinder zunächst noch mehr als wir S. 102 neben leidlicher, etwa ebenso viel, wie die Liste S. 94 im 1. und 2. Monat neben der beträchtlichen Zunahme von 24 und 39 gr täglich bei künstlicher Ernährung aufweist. Für das Genügen so kleiner Kalorien-Zahlen habe ich ferner in 317 S. 8, 12 u. 45 Beispiele gebracht und werde ein auffallendes neues im nächsten Kap. bringen. Dass und warum mit verringerter Zufuhr nicht gleichmässig der Nähreffekt sinkt, wird S. 206/7 noch einmal berührt werden. Auch geben die 200 ccm, auf 10 Mahlzeiten vertheilt, nur 20, auf 8 nur 25, auf 6 immer noch nur 33 ccm aufs Kilo, also auf 1 Kind von 3 kg höchstens 99 ccm, das ist ein Maass, das nach Liste S. 95 schon vom 4. Lebenstag ab selbst an der Brust getrunken wird. Demnach werden in $2^1/_2$—3stündlichen Mahlzeiten, wonach bei jenen kleinen Mengen der Magen immer wieder leer ist und (nach jetzt bei *mir* von *Gempp* gemachten Untersuchungen) wieder die von *Czerny* verlangte freie Salzsäure hat, die Kinder den nöthigen Stoff auch bei der verdünnten Nahrung in sehr mässigem Volum erhalten. Selbst 6 Mahlzeiten in 4stündlicher Pause würden bei unserer stärksten Verdünnung genügende Nahrung in durchaus gangbarer Flüssigkeitsmenge liefern. Immerhin haben wir in unserer Vorschrift auch die Möglichkeit stärkerer Ernährung vorgesehen, selbst in der gehaltvollen *Heubner-Soxhlet*'schen Mischung. Ich selbst bin allen diesen Bestrebungen vorangegangen mit Empfehlung der Rahmmischungen, die in der genauesten Nachahmung der Natur die grösstmögliche Nahrungszufuhr anbahnen.

Auf der Grundlage von kleineren und weniger verdünnten Nahrungsmengen hat *Escherich* (205) seine „volumetrische Nahrungsbestimmung" konstruirt, welche vom Körpergewicht absieht und mit der Menge nur nach dem Alter sich richtet. Man wird aber, wo man hier oder auch nach *meiner* Vorschrift einmal mehr riskirt, stets auf dem Sprung sein müssen, wieder zu meinem ersten Verfahren mit den genauen Beobachtungen und allen S. 181/2 angegebenen Konsequenzen zurückzukehren.

Dies vor Augen hat man das Recht, die *Escherich*'sche Methode zunächst statt des zweitbeschriebenen landläufigen, weniger geregelten Verfahrens in Anwendung zu bringen. *Escherich* schreibt vor für den Tag

in der 1. halben Woche:	150	Kuhmilch,	250	Wasser	in	8	Mahlzeiten	(*Czerny-Schlesinger*)
„ „ 2. „ „	200	„	200	„	„	8	„	
„ „ 2. Woche:	250	„	250	„	„	8	„	(7)
„ „ 3. „	300	„	200	„	„	8	„	(7)
„ „ 4. „	350	„	250	„	„	8	„	(6)

									(Czerny-Schlesinger).
im	2.	Mondesmonat:	400—450	Kuhm.,	400—450	Wass.	in	7 Mahlz.	(6)
„	3.	„	500—550	„	400—450	„	„	7 „	
„	4.	„	600—650	„	400—350	„	„	7 „	
„	5.	„	700—750	„	300—250	„	„	6 „	
„	6.	„	800	„	200	„	„	6 „	(5)
„	7.	„	900	„	100	„	„	6 „	
„	8.	„	1000	„	—	„	„	6 „	
„	9.	„	1200	„	—	„	„	6 „	

Auf 100 ccm Wasser werden 4 g Zucker oder 1 Kaffeelöffel Malzextrakt, ebenso viel Rahmkonserve oder Lahmann'sche Milch beigefügt. Vom 9. Monat ab kommt Beinahrung.

Wenn ich nun aus vorstehenden Zahlen und den von *Escherich* selbst (205 a) beigegebenen Mittelgewichten das Nahrungsvolum pro Kilogramm Körpergewicht berechne, so finde ich in der 3. Woche 140, in der 4. Woche 170, in der 5.—12. Woche 200, in der 13.—16. Woche 180, in der 17. bis 20. Woche 165, in der 21.—24. Woche 150, in der 25.—32. Woche 143—135, in der 33.—36. Woche wieder 150 ccm, also eine höchst erfreuliche Uebereinstimmung mit den von mir angegebenen 150—200 ccm. Es war mir eine unerwartete Freude, über meine aus langjähriger Erfahrung abgeleiteten Volumina auch auf diesem Wege noch einmal beruhigt zu werden.

Während unsere practischen „Regeln" es bis jetzt für räthlich gehalten haben vom leichten zum schweren überzugehen, haben wir S. 160 bereits das stärkere Gemisch beschrieben, mit dem *Heubner* sofort einen der Muttermilch gleichen Nährwerth erstrebt, ohne zu übersehen, dass jene „für schwache Organismen keine Dauernahrung darstellt" . . . und (zuweilen) „ominöse Folgen nach sich zieht" (253 S. 190/1). S. 158 hatten wir einen Schritt weiter notirt zur unveränderten Kuhmilch, „Vollmilch", die ohne Weiteres an Stelle der Muttermilch gesetzt werden sollte. *Ich* (vgl. 317 S. 77) habe sie auf Empfehlung von *Escherich* und *Epstein* wiederholt versucht, mit Nachdruck traten später dafür in Frankreich *Budin* und *H. de Rothschild* (311) ein, neuerdings in Deutschland *E. Schlesinger* (322). Während aber erste sie nur für gesunde Kinder bestimmten, will letzter sie auch kranken, „wo man überhaupt Milch geben kann", wie Muttermilch geben. 13 Krankengeschichten von *Schlesinger*, die ich einsehen konnte, lassen sich zum Theil überraschende Erfolge entnehmen, indess in den ersten 5—11 Wochen noch nicht, und auch bei Kranken gingen vielfach Rahm- und Milchmischungen nutzbringend voraus. Das würde auf die französischen Angaben hinauslaufen, wozu ich noch die von *Marfan* (323) füge, dass vor dem 4.—5. Monat auch

bei gesunden Kindern mässige Milchverdünnung nöthig sei. Ich habe die Vollmilch seit den 80er Jahren (l. c.) und bis jetzt immer wieder nach und nach in mindestens 12 Fällen versucht und mit manchmal überraschendem Erfolg, der aber, 2 oder 3 Kinder von 7—13 Monaten ausgenommen, nach einer Reihe von Wochen immer wieder umschlug, wenn es nicht schon früh schlecht ging. Für die Bildung eines Endurtheils werden hier, wie bei späteren Gelegenheiten, die S. 156 aufgestellten Bedingungen heranzuholen sein.

Schlesinger's Erfolge sind vielleicht der Breslauer Methode seltener Mahlzeiten zuzuschreiben, zwischen denen auch nach schwerer Nahrungszufuhr der Magen wieder leer und durch seine Salzsäure desinficirt wird, während indess die von uns S. 151 und 104/5 geschilderte Darmverdauung der Kuhmilch in Wirksamkeit tritt. Im Uebrigen war die Nahrungsanordnung nicht sehr geregelt, indem planlos die zugeführten Kalorien schwankten zwischen 75 (2. W.) —88—120—154—182, und zeitweise selbst der gewöhnliche Vortheil geringen Volums bis zur Verabreichung von 265 ccm p. Ko. preisgegeben wurde. *S*'.s Kinder waren überwiegend verdauungskräftig und selbst ein atrophisches vorher nur fast verhungert, ein anderes früher unsinnig mit Flüssigkeit (400 ccm p. Ko.) überladen, 2 hatten offenbar Fettdiarrhöe gehabt, bei denen auch ich wiederholt die starken Eiweissmengen unverdünnter Kuhmilch (entsprechend S. 104/5) nützlich fand. Ich halte also die Versuche mit Vollmilch, bei denen von Alters her manchen Kühnen das Glück geholfen hat, auch dem Ueberlegten gegebenen Falls erlaubt. Aber er behalte die Augen offen und bedenke, dass man in Frankreich, wo eben diese Methode besonders in Gunst steht, „n'a jamais vu l'athrepsie confirmée se terminer favorablement" (*Marfan* 323 S. 417/18). Das ist die Bankerott-Erklärung der Ernährungskunst.

Wenn ein Brustkind wegen Ungenügens der Nahrung Kuhmilch als Zugabe erhalten muss, so wählt man eine nach dem Vorausgehenden dem Alter entsprechende Mischung, um sie zunächst 1mal im Tag, nach und nach wohl mehrmals an Stelle der Brust zu reichen. Die Menge der Beinahrung muss denjenigen Bruchtheil der oben für die Gesammtnahrung normirten Tagesmenge bilden, der dem Bruch gleicht, welchen die Zahl der beabsichtigten Kuhmilchmahlzeiten als Zähler mit der Zahl der Gesammtmahlzeiten als Nenner bildet. Angenommen, das Kind bekam seither 8mal die Brust und soll nun statt 1mal Brust Kuhmilch bekommen, so gibt man $^1/_8$, wenn statt 2mal, $^2/_8 = ^1/_4$ der ihm nach Alter und Körpergewicht zustehenden (S. 180/2) Nahrungsmischung. Wird plötzlich eine sehr grosse Menge oder eine gänzliche künstliche Ernährung nöthig, so versucht man zuerst vorsichtig eine schwächere Mischung, um, wenn es gut geht, bald auf die dem Alter entsprechende zu steigen. Für die Beinahrung zur Kuh-

milchernährung gelten durchaus die S. 137 ff. für diejenige zur Brust gegebenen Vorschriften mit allem, was dort über fieberhafte Zwischenfälle und über das 2. und die folgenden Jahre gesagt ist, nicht minder über die Nothwendigkeit, von gemischterer Nahrung sofort wieder auf die einförmige Kuhmilchernährung zurückzukommen, wenn selbst im 2. und 3. Jahre Verdauungsstörungen irgend andauern. Ueber die auch hier noch unumgänglichen Verdünnungen belehrt das nächste Kapitel noch eingehender. —

Was das Kind haben soll, wissen wir nun zur Noth. Jetzt noch: wie? Nur für einzelne auch in diesem Alter schon kapriciöse, die es nicht anders thun, oder für schwache, mit Fehlern behaftete, die es nicht anders (durch Saugen) können, ist das Verabreichen mit Löffeln oder offenen Gefässen, auch sogen. Schiffchen, kleinen kahnförmigen Porzellangeschirren mit einem Schnabel zum Einflössen, zu erwähnen. Für alle sonst gilt die möglichste Nachahmung der Natur mit der Saugflasche.

Die ersten Saugflaschen scheinen von Zinn gewesen zu sein und hatten nach *Camper* (27) eine künstliche, lederüberzogene Warze auf einem Kanal, durch welchen gesaugt wurde und welcher bis nahe an den Boden der Flasche reichte. Gläserne Saugflaschen erwähnt zuerst *Baldini* (30) mit goldenem Deckel, der in einer Höhle einen Schwamm trug für Reiche, mit ledernem Hohlcylinder bei Armen. Gegen noch Schlimmeres, als dieses, hatte vor etwa 60 Jahren *Rau* (42) zu kämpfen, Mundstücke von stinkigem Horn, fauligen Kuhzitzen, bleihaltigem Zinn. Das haben wir wohl überwunden; wenn aber trotzdem die Kindersterblichkeit seitdem eher zugenommen, so zeugt das wieder von der grausamen Unerschütterlichkeit der Macht, (s. Theil I), die auch jene Dinge ebenso überdauerte, wie jetzt die Abschaffung des dem *Camper*'schen ähnlichen „Biberon" mit langem, schwerer zu reinigendem Schlauch. Dass aber auch damit viele Ernährungen gelangen, zeigt wieder, dass es auf eine Handvoll Pilze nicht so sehr ankommt, und die Annäherung, zu welcher der lange Schlauch an die S. 47 gezeigte und von *Pfaundler* (V. K. 1899), wie *Cramer* (333) als nützlich gepriesene stärkere Saugarbeit nöthigt, rückt denselben wieder in den Bereich eines wohl überwachten Versuchs.

Die Saugflasche hat die Mutterbrust darin nachzuahmen, dass sie die Milch tropfenweise, um zu grobe Gerinnsel im Magen zu vermeiden, und reinlich hergibt. In letzterer Absicht muss sie innen völlig glatt sein, und Aufschriften und Maasseintheilungen dürfen nur der Aussenseite angehören, damit in kleinen Vertiefungen sich nichts ansetzen kann. Nach jedem Gebrauch muss die Flasche sofort, ehe noch irgend etwas von Milch angetrocknet ist, aus- und mit gekochtem und noch möglichst heissem

Wasser nachgespült werden, kann dann auch in solchem liegen bleiben. Dasselbe gilt von dem einfachen, über den Hals zu streifenden fingerförmigen Saugstopfen von Kautschuk, der zur gründlichen beiderseitigen Reinigung umgestülpt werden kann, nachher auch, wie die Flasche, in gekochtem Wasser oder 3%iger Borsäurelösung aufgehoben wird. Wenigstens täglich einmal müssen Flasche und Stopfen in (Soda-) Wasser ausgekocht werden (s. S. 175). Jede Milchportion wird vor dem Einfüllen in einem kleinen bedeckten Pfännchen aufgekocht oder bei den Einzelflaschenapparaten in der Flasche im Wasserbad vorgewärmt (an der Wange zu probiren).

Den gewöhnlichen flachen Flaschen sind runde vorzuziehen, die sich vom Hals gegen den ausgerundeten Boden in geraden Linien ohne jede Ausbuchtung und Kante erweitern und so leicht gründlich ausgewischt werden können (zu beziehen von Dr. Lindenmeyer in Stuttgart zu 20 Pf. [Fig. 11]). Andere Flaschenformen sind theurere und unnöthige Künsteleien. Flaschenreinigung s. S. 175. Die Saugstopfen seien nicht zu lang und haben runde Löcher von Nähnadeldicke, event. mit glühender Nadel einzubrennen. *Fürst* hat einen Stopfen mit seitlichem Ansatz (Fig. 12) zum Lufteintritt behufs Erleichterung des Milchausflusses bei schwach saugenden Kindern (Leipziger Gummiwaaren-Fabrik, vorm. Marx & Co.).

Fig. 11.

Fig. 12.

Alles, was bis jetzt über die Kuhmilch gesagt worden ist, gilt auch für die Verwendung der Ziegenmilch. Die von *Langgaard* nachgewiesenen (S. 91) Vorzüge des Kaseïns der Stutenmilch werden wieder durch deren Fettarmuth und hohen Preis aufgewogen, welche beiden Eigenschaften ($2^1/_2$—4 M. der Liter) auch für die Eselsmilch zutreffen, ohne den erstgenannten Vortheil. Schafmilch mit hohem aber sehr schwankendem (*Voelker* Milchz. 81) Eiweiss- und Fettgehalt wird von *Schalenkamp* (C. K. 2|98) als nahrhaft gepriesen.

Die Ziegenmilch ist zum ersten Mal durch *Rodericus a Castro* (19) gerühmt und zum ersten Mal von *v. Zwierlein* (Die Ziege als Säugamme, 1819) zum Genuss am Euter angerathen worden. Dies ist später in Paris ebenso wenig geglückt, wie nach Mittheilung von *Schlossmann* aus dem „Rapp. s. l. service d. enf. ass., Paris 96“, mit der Eselsmilch. Am meisten empfiehlt noch *P. Camper* die Ziege damit, dass man sie leicht selbst halten könne, und dies Alleinstehen in Verbindung mit dem Weidegang lassen bei Ziege und Schaf die Tuberkulose weniger fürchten. Die Schafmilch mit 6 (4,4—6,5)% Kaseïn und 9 (2,3—12,8)% Fett muss 1 : 3 bis 1 : 1 mit Gerstenwasser und Zucker verdünnt werden. Unverdünnt gerinnt sie beim Kochen.

Wir bleiben also bei der Kuhmilchernährung, und dass dabei das Kind nicht schlecht zu fahren braucht, zeigt die S. 96 vorgenommene Gegenüberstellung der Gewichtszunahme des Kindes bei Kuhmilch- und Muttermilchernährung. Andererseits geht auch daraus hervor, was wir S. 156 geltend machten, dass aus der Aufzählung von guten Resultaten ein Schluss auf die Güte des Nährverfahrens nicht erlaubt ist. So würden Kuhmilch und Muttermilch fast gleich erscheinen, weil die zahlreichen bei ersterer Erkrankenden nicht mit erscheinen. Damit will ich hier nochmals den a. a. O. festgesetzten Maassstab für Bewerthung einer Nährmethode einprägen, der bei uneingeschränkten Lobpreisungen der schon berührten und nun folgenden Präparationen nicht immer zur Hand war, dem ich aber die glückliche Stellung verdanke, von der aus ich auch meiner eigenen Erfindungen Fehler stets sah.

Nicht minder hat sie mich schon in der Zeit des allgemeinen Rausches der Sterilisation die noch bleibenden Gebrechen der Kuhmilch erkennen lassen. Ausser an die Schwerverdaulichkeit des Kaseïns, vielleicht auch an zufällig in die Milch gerathende Gifte (S. 162) muss an noch einen Umstand gedacht werden, an die Fettarmuth der verdünnten Kuhmilch, die bei 3facher Verdünnung nur fast 1% davon auf ebenso viel Kaseïn enthält gegen 3 auf 1 in der Menschenmilch (s. S. 83). Die Ausführungen auf S. 49, 52 61 und 65 über die Wichtigkeit des Fettes für die Verdauung und Ernährung lassen den Gewinn, den eine Fettvermehrung in der Mischung bringen muss, erkennen. Die Rücksicht auf die Nährkraft war es, die *Ritter von Rittershain* (61) die Idee eingab, Rahm statt Milch bei der Kinderernährung zu verordnen, und *Kehrer* veranlasste, mir auf Grund meiner Versuche (72 a), die zu einer starken Kuhmilchverdünnung führten, nach *Lobb* „Rahmmolken" behufs vermehrter Fettdarreichung zu empfehlen. Die Absicht, Verdaulichkeit und Nährkraft zugleich zu erhöhen, leitete *mich* bei Einführung meiner Rahmgemenge in die Praxis (73).

Die Beobachtung, dass der gleiche Procentgehalt Kaseïn in verdünntem Rahm besser vertragen zu werden schien, als in verdünnter Kuhmilch, führte zum Schluss auf die verdauungsfördernde Wirkung der zwischengelagerten Fettmoleküle; und der fand seine Bestätigung in folgendem Versuch: Als *ich* (74 b S. 367/8) Kuhkaseïn und Kalialbuminat (S. 66) künstlicher Verdauung unterwarf, da zeigte sich, dass ersteres, welches aus Kuhmilch niedergeschlagen war, rascher verdaut wurde, als das letztere, welches direkt aus Eiweiss und Kali als kompakte Masse dargestellt war, obwohl mit aller Mühe versucht wurde, es im Mörser so fein

zu pulvern, wie jenes. Diese Pulverung gelang erst in gleicher Weise, wenn man das Kalialbuminat ebenfalls erst zur Emulsion von Fett in Milchform verwandt und aus dieser wieder gewonnen hatte; nun wurde es umgekehrt sogar noch rascher verdaut, als das Kuhkaseïn. Das war nur in dem angegebenen Sinne zu deuten, dass in den Eiweisskörpern, die aus Fettemulsionen mit den unzähligen feinen Fetttropfen zwischen ihrer Masse niedergeschlagen werden, dadurch ein ihnen lange bleibendes, ausserordentlich fein gegliedertes Gefüge erzeugt wird, welches deren Verdaulichkeit merklich fördert, also auch der Verdaulichkeit des Rahmgemenges gegenüber der fettärmeren verdünnten Kuhmilch zu gute kommen muss.

Diese Rahmmischungen bilden das zweite Glied der ersten Gruppe in meiner früheren Eintheilung der Kindernährmittel (vgl. 81a und *v. Genser* 226), bei der es vier solche gibt: 1) Milch und Milchpräparate, 2) Milchzusätze, 3) milchhaltige Ersatzmittel, 4) vegetabilische und animalische Ersatzmittel, wovon indess die 4. und 2. Gruppe nicht immer scharf getrennt sind. Der Abhandlung aller Gruppen werde ich ein Verzeichniss des Nährwerthes der einzelnen Stoffe in Kalorien folgen lassen, auf das als wichtiges Hilfsmittel für Urtheil und Entschlüsse im Laufe schwieriger Ernährungen einstweilen aufmerksam gemacht sei.

Das natürliche Rahmgemenge (*Biedert* 73), welches als Vorbild für alle neueren Rahmmischungen, künstliche Muttermilche, Fettmilche u. dgl. zuerst die eben entwickelten Grundsätze verwirklichte, besteht zunächst aus süssem Rahm, Wasser und (Milch-) Zucker, welches Grundgemisch durch stufenweise steigenden Milchzusatz in seinem Eiweissprocent in einem natürlichen Uebergang auf das der Kuhmilch erhöht wird. So ergeben sich folgende Stufen, in denen der Rahm zu ca. 3,6 % Eiweiss, 10 % Fett und 5 % Zucker, die Kuhmilch zu 3,4 % Eiweiss und 3,6 % Fett berechnet ist:

	Rahm	Wasser	Milchzucker	Milch	Kaseïn	Fett	Zucker	In 100 ccm Kalor.
(Gemenge I:	$^1/_8$ Liter	$^3/_8$ Liter	18 g	— —	(= 0,9 %	2,5 %	5 %)	47)
„ II:	„	„	„	$^1/_{16}$ Liter	(= 1,2 %	2,6 %	5 %)	49
„ III:	„	„	„	$^1/_8$ „	(= 1,4 %	2,7 %	5 %)	51
„ IV:	„	„	„	$^1/_4$ „	(= 1,7 %	2,9 %	5 %)	54
„ V:	„	„	„	$^3/_8$ „	(= 2,0 %	3 %	5 %)	56
„ VI:	—	$^1/_4$ Liter	12 g	$^3/_4$ „	(= 2,5 %	2,7 %	5 %).	56

Nach jetziger Milchanalyse würde man 6 % = 22 g Zucker auf $^3/_8$ Liter Wasser zusetzen; doch ist die seitherige Mischung erprobt, ebenso dass man theilweise (oder ganz) Rohr- statt

Milchzucker nehmen kann. Ueber das Gem. V hinaus kann man besonders bei härterem Stuhl die Rahm-Ernährung fortsetzen, indem man immer $^1/_{16}$—$^1/_8$ L. Wasser durch ebenso viel Milch ersetzt, bis man von $^1/_8$ L. Rahm $^1/_8$ L. Zuckerwasser und $^5/_8$ L. Milch (69 Kal. in 100 ccm) zu reiner Kuhmilch mit oder ohne Rahm übergeht. Man kann aber auch früher, vielleicht von Gemenge IV zu mit gleichen Theilen, von Gemenge II—III zu 1 : 2 und 2 : 3 verdünnter Kuhmilch übergehen. Denn fast immer nur, wo verdünnte Kuhmilch nicht vertragen wurde, habe ich das Rahmgemenge verwandt und in der Regel mit dem erwarteten Erfolg, von den ersten beschriebenen (73 und 74) 17 Fällen an bis jetzt, und viele andere thaten das neben mir.

Ich (74) habe 74 Kinder mit Verdauungskrankheiten während ihres ganzen 1. Lebensjahres beobachtet und mit Ausnahme von 5 zum Theil sehr schnell Gestorbenen mit verdünnter Kuhmilch gesund in das 2. Jahr hinübergeführt. Das will mehr sagen, als die häufige Statistik: so viele in Behandlung genommen, so viele geheilt — wobei man dann nicht weiss, wie viele vielleicht 4 Wochen nach der angegebenen Heilung gestorben sind. Dazu kommen noch 17 Kinder, mit vereinzelten Ausnahmen die kränksten unter der ganzen Reihe, welche, trotzdem zuletzt meist die zur Zeit zweckmässigsten Ernährungsversuche vorausgegangen waren, doch immer kränker geworden waren, als die Ernährung mit Rahmgemenge einsetzte und bei allen mit Ausnahme von 2 wurde das gleich gute Resultat erzielt. Gleichlautend sind meine weiteren Beobachtungen in Nr. 73, 75 a und b, 79 a und b, 80, 83 b, 84 b, 317, die sich alle zum Theil auch auf die nachher zu erwähnende Konserve beziehen, ferner die Erfahrungen von *Banze* aus *Monti*'s Poliklinik (139), *v. Dusch* (133), *Demme* (108) wie die neueren von *Closset* (B, 41|81), *Hagenbach* (Corr.-Bl. f. Schw. Ae. 1|83), *Schoppe* (197) u. a. *Seitz* hat in Wien (V. K. 1894|5, S. 229) aus seiner Poliklinik regelmässig kontrollirte „auffallend günstige Resultate" beigebracht und kürzlich wieder *Reinach* (330 a) und *A. Winter* (330 b) mit zum Theil noch verringerten Anfangsmischungen, worüber in Kap. V berichtet wird. Das Gleiche viele andere aus praktischen und privaten Kreisen. Das runde Jüngste eines hervorragenden Kollegen wurde mir auf dem Bilde zwischen zwei mit Liebig-Suppe und Nestle gefütterten Geschwistern von dessen Frau Gemahlin geschickt als „kräftiges" Beispiel von der Ueberlegenheit des Rahmgemenges.

Das Rahmgemenge wird nach S. 180 mit dem Messglas gemischt. Etwas länger sich hinziehende Verdauungsstörungen, die der Verdünnung der Kuhmilch nicht weichen, Verstopfung für sich oder mit Diarrhöe abwechselnd, endlich schleimige Enteritis sind das Feld für das Rahmgemenge, während hervorstechende Misserfolge auf eine Verdauungsstörung deuten, bei der Fett nicht vertragen wird, s. S. 223, manchmal wohl auch auf Schwerverdaulichkeit der Kuhmilch oder einen von *Keller* beigebrachten

Umstand zu beziehen ist (S. 202 u. 224). Noch eins ist im Auge zu behalten: die geregelte Rahmgewinnung, mittelst der man auf einen möglichst gleichmässigen Gehalt von 8—10 % Fett in dem Rahme rechnen kann.

1—2 Liter Milch werden höchstens 2 Stunden in weitem Gefäss kühl gestellt, dann mit flachem Löffel 100—200 ccm (10 Volumprocente) der dünnen weissen Rahmschicht über der nun bläulichen Hauptmasse der Milch abgeschöpft, wobei immer etwas von der letzteren noch mitgefasst werden darf; nur bei Verstopfung des Kindes mit harten Stuhlgängen suche man möglichst reinen fettreichen Rahm zu bekommen. Von den in der Tabelle S. 189 angeführten Gemengen eignet sich I für den 1., II für den 2., III für den 3.—4., IV für den 4.—5., V für den 6.—7. Monat; natürlich muss ab- und zugegeben werden, wie bei der Kuhmilchverdünnung, je nach dem Befinden des Kindes. Auf Herstellung dieser und ähnlicher Rahmmischungen in Grossbetrieben werden wir bald zurückkommen.

Nicht bloss zum Aussetzen des Rahmgemenges, sondern zum geraden Gegentheil, zur Verwendung der abgerahmten Kuhmilch (*Biedert* 75 b), kann man durch die oben angedeutete Abnormität der Fettdiarrhöe gezwungen werden. Auch hier wird kühl stehende Milch abgerahmt, verdünnt und sterlisirt. Die von holländischen Bauern (*P. Camper*) angewandte und von den holländischen Aerzten *Ballot* (S. J. 1866, S. 187), *Hackma-Tresling*, *de Jager* (S. 170) empfohlene Buttermilch wird in demselben Sinn wirken. Wie Vollmilch sich hier nützlich machen kann, s. S. 184 u. 104|5.

Zwei Umstände, die mancherorts bestehende Schwierigkeit, sich immer aus guter Milch guten Rahm zu verschaffen, und das Verlangen nach einem an Gehalt möglichst gleichmässigen Präparat, haben die Idee der Schaffung einer Rahmkonserve aufkommen lassen. Wenn ich nun erwähne, wie ich der Ausführung näher getreten bin, und damit überhaupt in das Gebiet der Fabrikation und des Handels mit künstlichen Nährmitteln eintrete, da will ich gleich bemerken, dass mich der Handel nichts angeht, ich werde von diesem und jedem andern von mir angeregten Fabrikat (S. 195 u. 197) nie in irgend einer Form einen Pfennig beziehen. Ich diskutire also auf rein akademischem Feld über deren Werth. Ich habe mir übrigens bei diesem Verhalten nicht bloss einen persönlich klaren Standpunkt wahren, vielmehr ein Princip verfolgen wollen, das ich durchgeführt wünschte: dass nämlich die Wissenschaft nicht auf den Markt des Lebens herabsteige. Wenn ein Ausgleich zwischen ihr und dem letzteren nöthig erscheint, so möge sie feststehend die anderen allmählich durch ihr Beispiel zu ihrem erhabenen Standpunkt der Uneigennützigkeit heraufziehen, und sie wird mit stets sich verdoppelnder Wirksamkeit die hohen

Dienste der Menschheit leisten, zu denen sie in allen Dingen immer mehr berufen wird. Das ist weder Schwärmerei, noch ist diese Andeutung eine Abschweifung von unserem Gegenstand; wer richtig verfolgt hat, was in der Hygiene für Kinder wie in der allgemeinen zu leisten ist, wird nicht verkennen, dass ohne einen hohen Grad von Uneigennützigkeit bei den Einsichtigen und Führenden niemals etwas erreicht werden wird. „Lasst die Werke einer freien Kunst auch frei sein! Diejenigen, die eine Belohnung nehmen, zwingen die Wissenschaft, zu dienen, und machen sie so gleichsam aus einer früheren Freiheit zum Sklaven," sagt *Hippokrates* den Abderiten in einem wundervollen Brief, der als Zeichen selbstloser Humanität, die medicinischer Forscher alte Eigenthümlichkeit war, gelesen zu werden verdient. Jetzt noch mehr, als wo ich 1880 in der 1. Auflage das zum ersten Mal schrieb! Jetzt, wo das Gold, wie es scheint, noch allgemeiner als früher, für die verdiente Auszeichnung der Tüchtigkeit gilt und desshalb das „Drängen" nach ihm das Gebiet idealer und gemeinnütziger Thätigkeit noch stärker zerfrisst. Die Kindernahrungsfabrikate sind nur ein kleiner Theil der aus der modernen Ehe zwischen Wissenschaft und Geschäft stammenden Sprösslinge, aber die letzten Jahre haben genugsam gelehrt, dass der Entschluss, nur unter sie allein sich mit der Absicht einer kurzen prüfenden Besichtigung zu begeben, schon ausreichend Veranlassung gibt, jenen sicheren und erhöhten Standpunkt der materiellen Interesselosigkeit in Anspruch zu nehmen. Von diesem aus sei also kurz der Rest dessen, was noch für Kinderernährung empfohlen ist, angesehen! Zur Sache schicke ich noch voraus, dass die Anwendung aller folgenden Mittel, namentlich sobald Unregelmässigkeiten im Gedeihen des Kindes auftreten, ohne Gefahr nicht mehr ausser dem Bereich ärztlicher Ueberwachung bleiben kann.

Das künstliche Rahmgemenge (Rahmkonserve) ist besonders durch die mühevolle technische Mitwirkung des Herrn Apothekers *E. Münch* in Worms auf mancherlei Umwegen zu seiner jetzigen Gestalt gelangt, deren Herstellung dann in die Hände des Herrn *Pizzala* und *Dr. Sauer* in Zwingenberg (wie nochmals hervorzuheben, ohne jede materielle Betheiligung meinerseits) übergegangen ist. Nur die jetzige Gestalt sei erwähnt. Dieselbe ist eine Paste von eingedickter Milchmasse, bestehend aus 7,1% Kaseïn, 15,5% Fett und 35% Zucker, gleich mässig fettreichem Rahm, mit Zuckerzusatz halb eingedickt, in luftdicht verschlossenen

Blechbüchsen durch Hitze konservirt. Die Konservirung ist dadurch vorbereitet, dass die Milch mit grösster Reinlichkeit gewonnen, noch einmal durch Centrifugiren möglichst pilzfrei gemacht, gekühlt und nun mit dem ebenfalls durch Centrifugiren gewonnenen Fett verarbeitet wird. Ein gleich gutes Präparat liefert Herr *Drenkhan* auf Stendorf bei Kasseedorf in Holstein.

Bei der Verarbeitung wird die Milch, deren Bestandtheile zugleich bestimmt werden, im Vakuum eingedampft bis auf den gewünschten Kaseïngehalt (18,5 gr per Dose), nach dem Eindampfen das frisch gewonnene Fett und der Zucker in erforderlicher Menge nebst ein wenig Alkali zugesetzt und nun fein emulgirt. Die Dosen sind inzwischen in kochendem Wasser gehalten, die Konserve wird dann noch warm bis zum Rande eingefüllt und sofort luftleer auf der Maschine sorgfältig geschlossen und verlöthet, nachher noch einmal sterilisirt. In dem Gemenge befinden sich nun der ursprüngliche Zucker der Milch = 25,7 gr, zugesetzt 64,3 Rohrzucker (Milchzucker eignet sich nicht, Traubenzucker verdient als Zusatz versucht zu werden), 18,5 Kaseïn, 39—42 Fett, 3,8 ursprüngliche Milchsalze (Analyse von *Fresenius* u. a.). Die Dose hält 220 ccm (260 gr). Wenn das 1 : 13 verdünnt wird, so entstehen rund 3000 ccm mit 0,61 % Eiweiss, 1,4 % Fett, 3 % Zucker und 0,13 % Salze. Die schon seit der 2. Aufl. gewünschte Ergänzung des Kaseïngehaltes mit vorverdautem Eiweiss scheint jetzt zu gelingen (s. S. 195 u. 199); Vermehrung des Zuckers durch Zusatz von Milchzucker, Dextrose, Maltose u. ähnl. auf 4 und 5 % kann jetzt bei der Verdünnung der Konserve geschehen und wird für die Konserve selbst geprüft.

Wenn man nun von der Konserve 1 Esslöffel mit 13 Esslöffel Wasser verdünnt (Methode A'), so muss man bei der jetzigen Zusammensetzung, um dem Gehalt und der Nährkraft des natürlichen Rahmgemenges nahe zu kommen, noch 2 Esslöffel Milch zusetzen. Man erhält dann unter Anrechnung des Gehaltes der Büchse (s. o.) und der Kuhmilch nach S. 83 fast 1 % Eiweiss, 1,7 % Fett und 3,3 % Zucker, was als Mischung I zu bezeichnen ist.

Um den %-Gehalt der Verdünnung dieser und anderer Konserven nebst Milchzusatz zu berechnen, nimmt man den Esslöffel für die bequemere Rechnung zu 10 statt 15 (oder 17 ccm) an. Bei Verdünnung 1 : 13 hat man dann 14 Esslöffel = 140 ccm und in denselben, da sie 0,61 % Eiweiss enthalten, 0,61 × 1,4 Eiweiss absolut = 0,85, ferner 1,4 × 1,4 = 2,0 Fett, 3 × 1,4 = 5,6 Zucker. Dazu schreibt man dann den absoluten Gehalt der zugesetzten 2 Esslöffel = 20 Kuhmilch folgendermaassen:

Verdünnte Konserven	140 ccm	mit	0,85 gr	Eiweiss	2,00 gr	Fett	4,2 gr Zucker
Kuhmilch	20 „	„	0,70 „	„	0.72 „	„	1,0 „ „
Zusammen	160 ccm	mit	1,55 gr	Eiweiss	2,72 gr	Fett	5,2 gr Zucker
Woraus berechnet in %			= 1 %		= 1,7 %		= 3,25 %

Wenn man statt 2 Esslöffel Milch 3 Esslöffel zusetzt, so erhält man Mischung II, mit 4 Esslöffel Mischung III u. s. w., von denen ich eine Anzahl Stufen zur Orientirung über den Nährgehalt der ganzen Reihe hersetze, die genauere Bestimmung der Zwischenstufen der eben gelehrten Rechnung überlassend:

Misch.	I:	1	Kons.	13	Wass.	2	Milch	= 1,00 %	Eiw.	1,7 %	Fett	3,3 %	Zuck.
„	III:	1	„	13	„	4	„	= 1,25 %	„	1,9 %	„	3,4 %	„
„	V:	1	„	13	„	6	„	= 1,5 %	„	2,1 %	„	3,5 %	„
„	VIII:	1	„	13	„	9	„	= 1,75 %	„	2,3 %	„	3,6 %	„
„	XI:	1	„	13	„	12	„	= 1,9 %	„	2,8 %	„	3,7 %	„
„	XV:	1	„	13	„	16	„	= 2,15 %	„	2,9 %	„	4,1 %	„

Wenn man zunächst mit dem reinen Rahmgemenge ohne Milchzusatz anfangen will, bei ausgesprochener Verstopfung oder bei Fehlen guter Milch, wo dann später auch der Milchzusatz mit konservirter Milch (s. unten), bewirkt werden mag, so benutzt man eine Verdünnung mit nur 9 Theilen Wasser (Methode A"), welche 0,95 % Eiweiss, 2,1 % Fett und 4,5 % Zucker ergibt und dann durch Milchzusatz ähnliche Stufen wie vorhin liefert. Die löffelweise Verstärkung erlaubt eine ausserordentlich feine Nüancirung im Verabreichen der Nahrung. Von der Mischung XV kann man zu Kuhmilch, 3 : 1 Wasser, übergehen oder auch vorher noch mehr Milch zusetzen bis zu Mischung XX mit 2,3 % Eiweiss u. s. w. Diese Angaben über Berechnung und Milchzusatz können als Modell für alle eingedickten Rahmpräparate (S. 195) gelten, bei denen durch steigenden Milchzusatz ein allmählicher Uebergang zur Kuhmilch möglich ist.

Wenn man die Zahl der Mischungsbenennung mit 2 dividirt, so erhält man die Monatsbezeichnung, wofür die Mischung Minimalnahrung ist, also Mischung II durch 2 = 1. Monat, Mischung III und IV durch 2 = 2. Monat, Mischung XI und XII durch 2 = 6. Monat. Schnellerer Uebergang zu stärkeren, wenn sie vertragen werden, erlaubt (s. S. 181 u. 183). Statt mit Löffeln zu mischen, kann man auch für 1 Essl. (15 ccm) das entsprechende Gewicht der Konserve = 17,7 gr (10 ccm = 11,8 gr) nehmen und dazu 135 ccm (= 9 Essl.) oder 195 ccm (= 13 Essl.) Wasser mischen. Eine andere Art, Methode B, der Verwendung der Fettkonserven (Rahmgemenge und aller eben genannten) besteht in der Beimischung von $1^1/_2$—3 Esslöffeln, 25—50 gr, der Konserve zu 1 Liter der nach S. 180 f. üblichen Kuhmilchverdünnungen, wodurch deren Fettgehalt um 0,4—0,8 % vermehrt wird.

Die Ergebnisse, wofür *ich* in Lit. Nr. 74 b und den S. 190 gegebenen Citaten selbst Belege gebracht, sind in Glück und Missgeschick denen des natürlichen Rahmgemenges ähnlich, daneben in günstiger Weise beeinflusst durch Verwendung stets gleichmässig guter Milch, in anderem Sinn abhängig

von dauernd guter Fettemulsion und der Sicherheit der Konservirung nach S. 168. Lobende Berichte stammen ferner von *Demme* (108 d), *Albrecht* (J. XXV), *Kormann* (J. XIV), *Monti* (A. II), *Raudnitz* (Prag. M. W. 27, 1882), *Martin* (J. XVIII), *Baginsky* in Börner's Kalender, *Uffelmann* (233), *Auerbach* (T.M. 1|95), *Schmid-Monnard* (T.M. 2|99), *A. Epstein* (327), *Bendix* (233 a S. 33) u. A. Aus der Praxis werden neben Misserfolgen immer wieder sehr gute mitgetheilt, und wo ich hinkomme, tauchen dankbare Mütter mit solchen auf. Der Preis des Präparats ist leider hoch, die Büchse kostet an verschiedenen Orten 80 Pfg. bis 1 M. und in Mischung I das Liter mit 10 g Eiweiss 32 Pfg. Doch sinkt der Preis mit zunehmendem Milchzusatz sehr.

An das Rahmgemenge hat sich allmählich eine ganze Summe von neueren Präparaten angeschlossen — auch in der Preislage. Ganz genau an das Vorbild halten sich dabei von konservirten Präparaten die *Lahmann*'sche vegetabilische Milch, ein von *Coudereau* (86) überkommener Name, und die *Löflund*'sche Rahmkonserve, auch der *Bolle*'sche Dauerrahm, *Drenkhan*'s Dosenmilch und *Allenbury*'s Milkfood, beide zu 16 % Fett; von frischen Artikeln zunächst die *Gärtner*'sche Fettmilch, welche mit 1,76 % Eiweiss und 3 % Fett eine fast genaue Wiedergabe meines natürlichen Rahmgemenges IV (S. 189) ist, sowie das als „älteste (Biedert'sche) Fettmilch" im Grossbetrieb jetzt hergestellte Rahmgemenge in seinen alten Stufen, endlich der als solcher frisch in den Handel kommende Centrifugenrahm. Mit 1 Theil 30 % Centrifugenrahms, 50 Milch und 50 Kalbsbrühe (S. 158) fertigt *Steffen* (J. XL) sein Rahmgemenge mit Kalbsbrühe, das besonders fein gerinnen soll.

Geradeaus der von *mir* beschuldigten Schwerverdaulichkeit des Kaseïns zu Leibe gingen zudem noch zuerst (1881 Nat.-Vers. Salzburg) *E. Pfeiffer*, der dieselbe durch Peptonisiren mit Pankreasextrakt in der Haushaltung beseitigen wollte, und *Timpe* in Magdeburg, der dafür ein aus Pankreatin und Zucker bestehendes Milchpulver fabrizirt. Ein auf diese Art in seinem Eiweiss theilweise verdautes künstliches Rahmgemenge stellt die künstliche Muttermilch von *Voltmer* (*Lahrmann*) in Altona dar, in Büchsen gleich jenem käuflich. In frischer Milch strebt nach mehrfachen Wandlungen ungefähr ein ähnliches Ziel *Backhaus* in seiner Kindermilch an, die aus Rahm und Molken mit peptonisirtem Milcheiweiss gemischt ist. Der für meine Rahmkonserve seit der 2. Aufl. gewünschte und jetzt in Gang gebrachte (*Dr. Sauer*-Zwingenberg) Zusatz von leicht resorbirbarem Eiweiss ist auch Princip der Somatose-Muttermilch (s. auch Kap. V), der Zusätze von Albumose, Sana-

togen, Sanose, vielleicht aus des Eulactol, des Nährstoff-Heyden. Unverträglich für Kinder fand ich stets die eigentlichen Peptone. Die *Rieth*'sche Albumose-Säuglingsmilch mit ihrem durch Ueberhitzen auf 130° löslich gemachten Hühnereiweiss ist nicht mehr im Handel. Durch Formaldehyd wird dieses ebenfalls löslich erhalten in dem Protogen *Blum*'s; billig und an sich löslich bewährt sich mir anscheinend jetzt das Aleuronat von *Hundhausen* in Hamm i. W., vielleicht auch ein *Timpe*'sches Pflanzeneiweiss, während in der *Pfund*'schen Ei-Fettmilch die von *Lehmann-Schlossmann* gewünschte Albumin-Vermehrung in der Rahmmischung erst nach der sterilisirenden Erhitzung durch Zusatz von Eimilchzuckerpulver (wie früher bei *Baginsky* von Eiweisswasser) unmittelbar vor dem Genuss stattfindet. Das Milchalbumin selbst sucht sich *Monti* zunutz zu machen, indem er seine Milchmischung mit gelabten Molken statt Wasser macht, hernach aber nur 68—70° erwärmt. Kopf und Schwanz der Schlange treffen zusammen in der *Rose*'schen künstlichen Milch, die wieder wie die erste Form meines künstlichen Rahmgemenges aus für sich hergestellten Einzelbestandtheilen zusammengesetzt wird.

Die Verwendung von frischem Centrifugenrahm wird von dem die Milchproduktion durchdringenden Zug, ihren Stoff als Rahm zu verwenden (*Helm*, Molk.-Z. 1895), begünstigt. Aus 7 Liter Milch werden 1 Liter 25%iger oder 2 Liter 12½%iger Rahm gewonnen und ersterer von theurer Kurmilch (Trockenfütterung) zu 30 Pf. die 100 gr, von anderer viel billiger, z. B. einer gut rechnenden benachbarten Staatsanstalt zu 10 Pf. angeboten, der 12½%ige wäre etwa halb so theuer. Für sterilisirten Dauerrahm (*Bolle*-Berlin) mit 10% Milchzuckerzusatz verlangt man 40 Pf., *Drenckhan* in Stendorf für seine konservirte und eingedickte Dosenmilch mit 6% Kaseïn und 16% Fett 60—65 Pf. für die Büchse von 300 ccm = 360 gr. In nachher bei der „Biedert'schen Fettmilch" zu beschreibender Weise kann man sich aus diesem frischen, bezw. konservirten Handels-Rahm unter Zuziehung von Magermilch (etwa 4 bis 9 Pf. das Liter) und Zucker (Preis S. 160) alle Rahmmischungen selbst herstellen und die Kosten berechnen.

Ebenfalls in Büchsen gut sterilisirt ist *Löflund*'s Rahmkonserve, von meinem konservirten Rahmgemenge unterschieden durch Zusatz von Maltose (statt Rohrzucker), die mit dem Milchzucker des Rahms 50% ausmacht, wozu 23% Fett, 5% Eiweiss, 1,8% Asche und 20,2% Wasser kommen. Die Büchse von beinahe 400 gr = 300 ccm Inhalt kostet 1 M. 20 Pf., und aus ihr werden etwa nach Methode B (S. 194) 50 g mit ⅓ Liter Kuhmilch, ⅔ Wasser und 30—35 gr Milchzucker zu 1 Liter Kindernahrung genommen mit 1,3% Eiweiss, 2,3% Fett, 7,4% Zucker und Maltose, 0,32% Salze zum Preise von ca. 32 Pf., wie meine Rahmkonserve. Hieran kann *Allenbury*'s Nahrung geschlossen werden, offenbar auch ein mit Traubenzucker, aber zum Pulver, eingedickter

Rahm von 10 % Eiw., 16,8 % Fett, 67 % Zucker. Es giebt 2 Nummern, die keinen wesentlichen Unterschied aufweisen, die Gebrauchsanweisung ist ungenau, wir mischen 7,5 (10) g nach und nach mit 100 Wasser erst kalt, dann kochend. Die Büchse enthält 280 gr und kostet 1 M. 75 Pf. (bei Otto Fürst in Hamburg). Aus pflanzlichen Bestandtheilen bildet eine wieder damit sich deckende Konserve die vegetabilische Milch (bei *Hewel & Veithen* in Cöln), in welche aus Nüssen und Mandeln geliefert werden: 10 % Eiweiss, 25 % Fett, 38,5 % Zucker, 1,5 % Salze, zum Preis von 1 M. 30 Pf. für eine Büchse von 240 g Inhalt. Sie wird ebenfalls nach Methode B (S. 194) zu 50 gr mit $1-1^1/_2$ Liter von nach S. 180/1 verdünnter Kuhmilch gemischt.

Die Löflund'sche Konserve hat alle Eigenschaften der Rahmmischungen mit Milchzusatz und vielleicht in ihrer Maltose noch eine gute Eigenthümlichkeit. Ob sie ohne Milchzusatz, wie zeitweise in erwünschter Art das künstliche Rahmgemenge, verwendbar ist, weiss ich nicht; bei der vegetabilischen Milch habe ich gesehen, dass das nicht geht, aber in den vorgeschriebenen Milchmischungen kann man mit ihr gesunde und manche kranke Kinder mit, oft sehr gutem, Erfolg nähren. Auffallend waren mir die enormen Mengen verdünnter Milch, die öfters mit ihr vertragen wurden und gute Zunahme bewirkten. Mit Allenbury haben wir manchmal keinen, manchmal bei Gabe von 78—96 Kalor. pro Ko. überraschenden Erfolg erzielt.

Was ich lange vergeblich von der Grossindustrie hoffte, dass sie das natürliche Rahmgemenge im grossen erzeuge, hat jetzt der Beifall, den die gleich zu erwähnende *Gärtner*'sche Fettmilch fand, und etwas meiner Meinung nach nicht ebenso Beifallswürdiges, deren Patentirung, zu stande gebracht. Um letztere zu umgehen, hat nach dem Vorgang der Kurmilchanstalt von *P. Vogel in Strassburg* die Anstalt von *W. Schneider in Mainz* die Herstellung des Rahmgemenges aus $12^1/_2$ %igem Centrifugenrahm, Magermilch, Wasser und Milchzucker bewirkt und zur allgemeinen Einführung empfohlen. Gemenge I nach S. 189 enthält 200 ccm Rahm, 100 ccm Magermilch, 700 ccm Wasser; Gemenge II 210 R., 200 M, 590 W.; Gemenge III 220 R., 300 M., 480 W.; Gemenge IV 230 R., 350 M., 420 W.; Gemenge V 250 R., 500 M., 250 W.; Zucker immer 5 g auf 100 Wasser. Die Gemenge III, IV und V haben ein wenig mehr Kalorien als die S. 189, nämlich 52, 55 und 61. Ich habe mich für die Producenten, die es wünschen, zur Kontrolle und Autorisirung mit meinem Namenszug verstanden, selbstverständlich unter Ablehnung jeden persönlichen Vortheils zu gunsten des im I. Kapitel warm vertretenen „Vereins für Gemeinnützigen Grunderwerb" und der von ihm unternommenen sozialpolitischen Versuche. Neben einem kleinen Gewinn wird so dem Verein vielleicht die verdiente grössere Beachtung zugeführt. Das Nähere s. in Broschüre Nr. 73 c, von dem Vertreter des Vereins, Prof. *Flegler* in Bensheim (Hessen) zu beziehen. Zahlreiche Berichte über Erfolge auch dieser Präparation, die sich an S. 190 anschliessen, liegen mir vor. Das Titelbild gibt ein Kind wieder, welches nach 12tägigem Rückgang an der ungenügenden Mutterbrust auf 2800 gr, damit genährt bis zu Gem. IV, nach 5 Mon. 5 T. 6460 gr wog, 3660 gr zugenommen hatte, wie ein Kind aus unserer Muttermilchliste S. 97, und dies prächtige Bild bot. Festgehalten ist bei diesen Betrieben der Grundsatz der Individualisirung nach Alter und Verdauungskraft mittelst der alten sechs Rahmgemenge-Stufen und ev. noch weiteren Abänderungen auf Verordnung gegenüber der

Gärtner'schen Fettmilch, die alles mit einer einzigen, der IV. von meinen Stufen, abspeist. Dabei hat sie das gewiss von mir empfundene Verdienst, die Vorzüge einer Anreicherung der Kindermilch mit emulgirtem Fett, also des Rahmgemenges, für eine bis dahin etwas stumpfe Auffassung zu unerwartet rascher Anerkennung gebracht zu haben — durch eine Art von Ueberraschung mit einem mechanischen Kunststück. In der vorher verdünnten Milch wird durch genau geregeltes Centrifugiren in einem bestimmten Theil derselben so viel Fett gleichsam hineingezaubert, als man darin haben will. Das gefiel allgemein, und manche vergassen darüber, dass einfaches Mischen des durch Stehen oder Centrifugiren gewonnenen Rahms mit Wasser etc. dasselbe gibt. Sogar ein Kinderarzt war kürzlich förmlich unglücklich, dass in seinem Wohnort keine Fettmilch zu bekommen sei, während sie ihm jederzeit nach S. 189 in den Milchtöpfen seiner Küche zur Verfügung gestanden hätte. Ueber das hübsche *Gärtner*'sche Verfahren s. Broschüre Nr. 259 a. Ein Nachtheil ist die bleibende verdünnte Magermilch, die fast unverkäuflich ist.

Die *Gärtner*'sche Milch hat sich als nützliche Zubereitung gezeigt in der allgemeinen Erfahrung und in der besonderen von *Escherich, Frühwald, Keilmann, Stooss* (259 b, e und f) bei gesunden Kindern. Aber auch hier wurde häufig stärkere Verdünnung nöthig gefunden. *Thiemich und Papierowski* (259 d) haben ohne solche bei kranken Kindern keine besseren Ergebnisse als mit Kuhmilchverdünnung gehabt, und *Popper* (259 c) zieht ausdrücklich Mischungen in verschiedenen Stufen vor — das ist mein Rahmgemenge.

Neues zum Rahmgemenge haben nur die Bestrebungen, das schwere Kuhmilchkaseïn selbst verdaulicher zu machen, gebracht. Handlich ist das *Timpe*'sche Milchpulver (Büchse von 50 gr zu 60 Pf.), Pankreaspulver und Zucker, das der Milch zu $^1/_4$ (bei häufigen Stühlen) bis $^3/_4$ Theelöffel bei jeder Trinkportion zugesetzt werden soll. Es wird vertragen und gelobt, z. B. von *Escherich;* auch von *Reinach* (330 a) und in *Biedert,* 317 S. 55; ähnlich dient das Papaïn-*Reuss* (Cannstatt) 3mal täglich 0,1. Für die *Voltmer*'sche Milch, eine mit Pankreas verdaute Rahmkonserve, also ein Gebilde nach meinem Herzen, tritt mit einer imposanten Beobachtungsreihe jetzt wieder *Drews* (301) in die Schranken. Wenn meine Erfahrungen manchmal gut, ein andermal gar nicht damit übereinstimmen, so erkläre ich das wohl theilweise nach S. 190/1, bestimmt aber mit der Frische des Präparats, mit dem Dr. arbeitete, während ältere Exemplare nicht mehr das Gleiche leisten. Vielleicht ist das auch der Grund von *Passini*'s (J. XLIX) ungünstigen Erfahrungen. Die Konserve enthält 14,2 % Eiw., 18,3 % F., 49,8 % Zucker, 3,2 % Salze, etwa 500 gr kosten 2,50 M., der Lit. mit 8 Tl. Wasser verdünnt c. 65 Pf.

In dem täglich frisch zu bereitenden Centrifugenrahmgemenge will die *Backhaus*'sche Kindermilch (272 a und b) ein ähnlich theilweise verdautes Eiweiss liefern. Die Magermilch wird mit einem Gemenge von Trypsin, Lab und kohlensaurem Natron 30 Minuten bei 40° gehalten. Lab muss so viel dabei sein, dass nach 30 Minuten Gerinnung eintritt; inzwischen hat eine ebenfalls ausprobirte Trypsinportion so viel Kaseïn löslich gemacht, dass von diesem und Molkeneiweiss 1,25 % in den Molken bleiben. Behufs Zerstörung der Fermente werden die Molken nun auf 80° erhitzt, abgeseiht, mit 1 % Milchzucker und dem Rahm (jedenfalls 25 %iger, 1 : 6 Molken) versetzt. Das nach S. 169 sterilisirte, dann kühl gehaltene Gemenge Nr. I enthält 1,75 % Eiweiss (0,5 vom Rahm und

die erwähnten 1,25), 3,5 Fett, 5 Milchzucker, 0,6 Salze. Als nächste Stufe bestimmt *B.* mein natürliches Rahmgemenge IV, als Nr. 3 Vollmilch. Das Ganze wirkt als Weiterführung der von mir (72 a) nach *Lobb und Kehrer* vor 31 Jahren beschriebenen „Rahmmolken" anheimelnd auf mich. Die zahlreichen Proben, die ich bekam, waren milchtechnisch sehr gut, aber dass der Erfinder seinen Entschluss, trotz Patent „gleich mir auf persönlichen Gewinn zu verzichten", geändert hat, ist im Interesse der Sache zu bedauern. Der objektive Vergleich mit seinem Ausgangspunkt, den Rahmgemengen, wird dadurch nicht erleichtert. Von *Biringer, Kolisko, Friedmann* (329) liegen bemerkenswerthe Reihen von überwiegend günstigen Beobachtungen mit der neuen Milch vor. Es gilt dazu aber das S 156 und 188 Gesagte; insbesondere fehlen die Vergleichsversuche. Oder doch — es sind sogar gute unbeabsichtigte da in den 3 letzten Beobachtungen von *Biringer* (329 a, S. 23|25) und allen mir freundlich noch detaillirten von *Kolisko* (329 b): es wurde nach der eigentlichen Backhaus-Mischung I stets Nr. II, d. i. mein Rahmgemenge, angewandt und damit ein ebenso guter, oft noch besserer Erfolg erzielt. In 8 von 14 Fällen *Kolisko*'s ging die Backhaus-Milch nur 6—6—6—8—14—15—17—18 Tage dem Rahmgemenge voraus, in 3 dauerten die Krankheitserscheinungen bis in die Rahmg.-Periode, in 1 (Fall 14) war das Kind vor dieser stetig zurückgegangen, in einem 4ten gestorben. Meine Beobachtungen s. Lit. Nr. 317 S. 74|6. Seitdem ist noch 1 sehr guter und 1 erfolgloser Fall von Backhausernährung in meinen Beobachtungskreis getreten. Letzterer wies nachher beim Rahmgemenge Gutwerden der vorher sehr übel riechenden Stühle und nach 6wöchigem Stillstand endlich Gedeihen auf. Diese und die Erfahrung *Biringer*'s über verdorbene Backhaus-Flaschen, die nicht aus der Centrale Aachen kamen, reihen sich an die Einwände, die *Heubner* (D. T. III. 1. 99) gegen Präparationen, welche die natürliche Milch ändern, macht, „insbesondere wo die Milch durch Verdauung, Labfällung u. drgl. schon eine ganze Anzahl ihrer natürlichen Eigenschaften eingebüsst hat".

Es bleibt somit noch nachzuweisen, ob genügende Vorzüge eine umständlichere Darstellung über die des Rahmgemenges hinaus mit der fährlichen Brut-temperatur im gewöhnlichen Geschäftsbetrieb rechtfertigen. Wenn die Mitwirkung eines löslich gemachten Eiweisses nöthig ist, so könnte diese in den jedenfalls nicht häufigen Fällen wohl auch durch Beimischen eines solchen zu einer natürlichen Rahmmischung, wie in der Somatose-Muttermilch geschehen. Wenn ich in Kap. V ein bestechendes Beispiel hierfür bringe, so übersehe ich nicht, dass damit, wie mit der Empfehlung von *Goldmann u. Schramm* (245), ebenso wenig dem vorhin wieder angezogenen Werthmesser für alle Nährpräparate genügt ist, wie durch die Befürwortung, welche die nachher noch anzuführenden Präparate gefunden haben. Nach diesen wäre jedes das vorzüglichste, natürlich also keines. Das Somatoserahmgemenge (auch als Konserve s. S. 193 u. 195) enthält im Lit. 5 (10) gr des von den Elberfelder Farbwerken löslich gemachten Fleischeiweisses, der Somatose mit 85,7 % Albumosen und 2,4 % Pepton (das Kilo 48 M.); 5 gr werden, wie ich mich ausgiebig überzeugte, vertragen. In demselben Verhältnis wohl auch das Protogen *Blum*'s (s. S. 196) und die Albumose (Schering). Preis des ersten 45, des zweiten 30 M. pro Kilo. Nicht hitzebeständig ist in dem Ei-Rahmgemenge von *Pfund* in Dresden das Hühnerei, das als Eipulver durch Verreiben sterilisirten Milchzuckers mit steril entnommenem Hühnerei dargestellt wird. Abgetheilte Pulver

mit 0,22 Eiw., 0,17 Fett, 2,0 Zucker und 0,022 Ferr. lactosacch. werden in vorher sterilisirte 50 ccm einer Mischung von 3 Wasser: 2 Rahm von 9 % Fett zugesetzt. Nach *Hesse* (V. K. 97) sind die Erfolge günstig. *Ich* (317 S. 32) habe das S. 92 auseinandergesetzte Princip eingehender geprüft und von dem Eiweisszusatz mögliche, von der Phosphorvermehrung noch keine nachweisbaren Vortheile gesehen. *Schlossmann*, der nach S. 14 für das 2te Vierteljahr von grösseren Eiweissmengen durch meinen schädlichen Nahrungsrest (S. 214) Besonderes fürchtet, begnügt sich jetzt mit der Rahmmischung von 1 % Eiweiss bis ins 2te Halbjahr. Ich versuche vom 2ten Halbjahr ab zuweilen mit Nutzen 1—2 mal täglich Eigelb und Ei, zur angewärmten Milchmischung vor dem Genuss gerührt (vgl. S. 137). *Monti*'s (296 H. 2) Molkenmilch wird aus fettreicher Milch und Molken 1 : 1 oder 2 : 1 gemischt. Eine Lablösung (1 : 40 aq.) wird mit 1 Lit. Milch vermischt bei 35° C 25—30 Min. stehen gelassen, dann die Gallerte zur Vernichtung des Lab auf 68° erwärmt, durch ein Seidentuch geseiht; das Milchgemisch nachher 10 bis 15 Min. bei 68—70° pasteurisirt. *Wolff* (W. Kl. W. 24, 97) und *Passini* (J. XLIX), der aber 1 Milch mit 2 Molken für Frühgeborene verdünnt, loben die Ergebgebnisse des etwas umständlichen Verfahrens. Das Gleiche thut *Mayer* (B 19, 28) mit *Rose*'s künstlicher Milch.

Die Breite, welche die in der ersten Auflage nur durch mein Rahmgemenge repräsentirten Rahmmischungen einnahmen, hat meine Unparteilichkeit durch Aufnahme aller Nachfolger jetzt zu einer recht stattlichen auswachsen lassen müssen. Das gibt eine gute Meinung von dem Princip; leider ist die Ausführung theuer, könnte aber durch öffentliche Fürsorge, wie der Preis einer Staatsanstalt S. 196 zeigt, billiger werden. Ueber die Haltbarkeit der conservirten Handelswaare verweise ich auf S. 168, deren Behandlung im Haus S. 174 und 180. Das manchen vorgeworfene Zusammenfliessen von Fetttropfen liegt nicht an der Waare, sondern am Ausbuttern auf langem Transport bei nicht sehr elastischer Verpackung (vrgl. S. 712 und *Brodzinsky* 326). Die Brauchbarkeit der einzelnen Systeme wird erhöht, je besser durch Milchzusatz ein allmählicher Uebergang zu reiner Kuhmilch vorgesehen ist; diejenige der damit vielleicht zu verbindenden Eiweissverbesserungen (S. 195 ff.) dadurch, dass sie nicht an eine bestimmte Mischung gebunden werden, sondern man sie frei in der Hand hat, um sie mit jedem Gehalt an anderen Substanzen, Fett u. s. w. nach Bedarf zusammenzubringen (81 c).

Keine Verbesserung, sondern nur eine gesicherte Lieferung guter Kuhmilch für Reisen und in Gegenden oder Zeiten (schlechter Fütterung), wo solche sonst nicht zu haben ist, beabsichtigt die Herstellung der Milchkonserven. Dieselbe sind jetzt ohne Zuckerzusatz nach S. 169 zu liefern. Die dort erwähnte Milch von Löflund (Alpenmilch) ist auf $^1/_3$, die von Drenckhan

(Holstein'sche Niederungsmilch) auf die Hälfte eingedickt, von erster kostet eine Büchse von 300 ccm 50 Pf., von letzter die Flasche von $^1/_2$ Liter exkl. Glas 32 Pf. Mit diesen gut sterilisirten Milchen habe ich zuweilen Ernährungen durchgeführt, die mir mit gewöhnlicher Landmilch nicht gelingen wollten. Ueber jede „Milchkonserve" muss feststehen, dass sie längeren Aufenthalt im Brutofen verträgt.

Der zweiten Gruppe, den Milchzusätzen, hatten wir oben das *Timpe*'sche Pankreatinpulver entnommen, das als Korrektur der reinen Milchnahrung auch bei dieser einzureihen ist. Aeltere alkalische Zusätze sind abgethan. Bei den wirklich eigens gearteten Nahrungsgemischen mit Kuhmilch geziemt es sich, von dem altehrwürdigsten auszugehen: dem Brei.

Dieser, einen Uebergang (s. S. 136) darstellend von der natürlich flüssigen Kindernahrung zu der durchschnittlich festen der Erwachsenen, war von den Alten auch wirklich für eine Uebergangszeit, das spätere Säuglingsalter, bestimmt (nach dem 6. Monat *Soranos* 6, Kap. 39), und erst in der neueren Zeit, wo man sich früher und mehr der natürlichen Ernährung zu entwöhnen begann, fanden sich sogar Aerzte, die eine frühzeitige Verwendung des Breis anriethen: *Camper*, *Hauner*, welch' letzterer, sollte man meinen, in Bayern an den Folgen sich eines Besseren hätte belehren können. Die festen Stoffe werden in dem Brei durch Mehl, Weck (Semmel), Zwieback, Gries vertreten, die flüssigen durch Wasser, mit welchem jene seit *Camper*'s (27) genauerer Vorschrift eingekocht, und durch Milch, womit sie — unter Zusatz von Zucker oder Honig — dann bis zum dünnen Brei weitergekocht wurden. Das Gebräu schmeckt merkwürdig gut, auch oft den grösseren Geschwistern; die kleinsten aber vertragen es so schlecht, wie uns die Kindersterblichkeit Bayerns im 1. Kapitel gezeigt hat.

Als erlaubte Nahrung gilt seit dem verständigen Berliner *Zückert* (28) der Brei in den ersten 6 Monaten jetzt für niemand mehr. Um so mehr wird er aber noch angewandt aus Gründen, die wir im ersten Abschnitt schätzen lernten, aus Vorurtheil, aus Bequemlichkeit, um vor den Schreihälsen durch das dick im Magen liegende Zeug für länger Ruhe zu bekommen, aus mehr oder minder klarer noch schlimmerer Absicht. Bei aller begründeten Abneigung darf ich jedoch nicht verschweigen, dass in Ausnahmen die Grossmutter, die gegen mich bei etwas älteren Säuglingen den Brei durchsetzte, durch den Erfolg Recht bekam.

Gut verkochte Breie aus Zwieback oder einigen später zu erwähnenden Mehlen 1- oder 2mal der flüssigen Nahrung untermischt, brachten eine ruhigere und wirkungsvollere Ausnutzung im Magen hervor, als rein flüssige Milchnahrung. Selbst die grössere Hälfte der Mahlzeiten musste ich einmal in Breiform gegen stetes Erbrechen geben. Es sind aber nur Ausnahmen, die meist

auf mangelhafter Fettverdauung beruhen, und wo nur ein Versuch unter möglichster ärztlicher Ueberwachung, besonders des Stuhls, gestattet ist (s. S. 63 u. 205/6).

Das sind Fälle, in denen früher die Suppe Liebig's für Säuglinge (66) sich ihren Ruf erwarb, bei deren Ersinnung der grosse Chemiker bereits die Unverdaulichkeit des mit herangezogenen Mehls durch Diastasirung (Umwandlung in Zucker durch Malzzusatz) zu beseitigen bedacht war. Die seither zur Bereitung der Suppe fabrikmässig hergestellten Extrakte der Liebigsuppe von *Löflund* und *Liebe* bestehend aus etwa 75 % Maltose und Dextrin, fast 5 % Eiweiss, 1,13 % Salzen (280 gr zu 90 Pf.), werden jetzt von *Keller* benutzt, um die Suppe in der Form neu zu empfehlen, die ich als allein angängig in allen Auflagen dieses Buches bezeichnet habe, in einer stärkeren Verdünnung der Milch. Für die *Keller*'sche Malzsuppe werden 50 g Weizenmehl in $^1/_3$ L. Kuhmilch eingequirlt, diese durch ein Sieb geschlagen; in einem andern Gefäss 100 gr Malzextrakt in $^2/_3$ L. Wasser bei 50° C. gelöst, dann 10 ccm einer 11 % Kali carbon.-Lösung der Milchmischung zugegeben und das Ganze aufgekocht. Es kann mehr, aber auch noch weniger Milch, ebenso weniger Malzextrakt nöthig werden. Die Suppe hat 2 % Eiweiss (darunter 0,9 pflanzl.), 1,2 % F., 12,1 % Kh., ist hauptsächlich für kranke Kinder bestimmt und wird im nächsten Kapitel gewürdigt. Das Mehl wird zugesetzt, weil ohne es die Suppe Durchfall macht (vgl. S. 229), das Alkali, um die durch die Krankheit und aus der Nahrung entstehende Säurevergiftung auszugleichen. Die Annahme, dass das Fett allgemein als eine die letzte besonders begünstigende Schädlichkeit möglichst reducirt werden müsste, dürfte jeden befremden, welcher die glänzende Wirkung der Rahmmischungen in vielen Krankheits- und Ernährungsfällen selbst oder aus den seitherigen Anführungen kennen gelernt hat und auch einmal — an die fettreiche Muttermilch denkt.

Vertagen wir die rein mehligen Präparate, die oft auch als Zusätze zur Milch verwandt werden, auf die IV. Gruppe, der sie in ihrer Anwendung ohne Milch angehören, und gehen gleich zur dritten Gruppe, den milchhaltigen Ersatzmitteln! Die Hauptvertreter der neuen Gruppe, die Kindermehle, sind, wenn auch ohne Nennung *Liebig*'s, doch auf dessen Principien aufgebaut (*H. Nestlé*, Ue. d. Ernährung d. Kinder. Vevey 1872): aus Kuhmilch und dextrinisirtem Weizenmehl ein der Muttermilch gleichwerthiges Gemisch herzustellen.

Der Eiweissgehalt derselben schwankt zwischen 10—12—17 %, der Fettgehalt von 4,5—5,3, die Kohlenhydrate zwischen 67—78. *Timpe* gibt in einer der wenigen ausreichenden Analysen noch 4,06 Salze und und 3,9 Wasser an. Um die wichtigere Frage der Verdaulichkeit, z. B. des z. Th. pflanzlichen Eiweisses und die Resorbirbarkeit der Stärke hat man sich anfangs gar nicht gekümmert. Erst die besseren, worunter als ältestes und anerkanntes *Timpe*'s Kraftgries und *Frerichs*' u. a. Mehle, die späteren von *Theinhardt* in Cannstatt, *Muffler* in Freiburg, *Löflund* etc., jetzt auch von *Rademann* in Frankfurt, entsprachen letztem Gesichtspunkt mehr.

Zweifel hat durch den Nachweis, dass fast der ganze Mageninhalt eines mit „Nestlé" genährten Kindes aus Stärke bestand, zuerst das Ansehen der Kindermehle erschüttert. Bald ging es allgemein für die eigentliche Säuglingsernährung in die Brüche (*Demme* 108 a, c, d, *Albrecht* 167, *Monti* 126 u. a.). Der Hauptvorzug, den ich an den Kindermehlen neben ihren Mängeln vielleicht zuerst hervorgehoben habe, ist die feine Pulverisirung und bei den besseren, wie dem *Theinhardt*'schen, die ausgiebige Dextrinisirung der Stärke. Wenn man davon 5—6 (-10) gr ($1^1/_2$—2 gestr. Kaffeel.) zu 100 Wasser mischt, kocht und damit nach S. 180 f die Milch verdünnt, so erhält man gut verdauliche Milchmischung, die mir eben wieder eine gelungene Vergleichsernährung erlaubt. Nimmt man 10 g Mehl auf nur 60 ccm Milch oder Milchmischung, so gibt es einen Brei, womit ich den S. 201 erwähnten Erfolg bei einem sehr elenden älteren $^1/_2$jährigen Kind ohne unverdaute Stärke im Stuhl erzielte. Nach dem ersten Halbjahr für den regelrechten Uebergang mit Brei zu fester Nahrung eignen sich diese und die folgenden Mehle erst recht und bei empfindlichen Kindern vor den Zwiebacken.

Da 500 gr Kindermehl etwa 1 M. 50—80 kosten, so kommt ein solcher Brei wesentlich theurer als Zwiebackbrei.

Wollte man aus dem Kindermehl ohne Milch ein Getränk herstellen, so nimmt man 6 gr (2 Kaffeel.) auf 100 Wasser, nach anderweitigen Vorschriften auch 10 gr (= 1 gestr. Essl.). 1 Lit. kostet dann 30—36 Pf. Das ist sehr viel. Dem geringeren Gehalt an Eiweiss und Fett, auch der geringeren Zersetzungsfähigkeit verdankt das Kindermehl wohl manchen Erfolg.

Da nun Kindermehle im wesentlichen nichts anderes sind, als feingemahlene Zwiebacke, und in letzteren durch den Doppelbackprocess, wenn er gut durchgegriffen hat, auch die Stärke dextrinisirt und leicht löslich geworden ist, so kann man solche, die höchstens halb so theuer kommen (vorzügliche bei *W. Hagemann* in Hannöverisch-Münden, 300 Stück à 10—15 gr zu 4 M., incl.

Packung und Porto, dann Friedrichsdorfer, Karlsruher, Potsdamer, Wurzener, Opel'schen Zwieback), zur Breibereitung mit Wasser oder Milch versuchen. Sie geben aber doch mehr unverdaute Stärke im Stuhl.

Die vierte Gruppe der vegetabilischen und animalen Ersatzmittel eröffnen wir mit den ersten. Diese können nach S. 51|2 eine grössere Rolle mittelst Eintritts in stärkeren Procentsätzen in die Nahrungsgemische des eigentlichen Säuglingsalters nur dann spielen, wenn ihre Stärke in Traubenzucker, Maltose und deren Vorstufen umgewandelt ist. In *Auerbach*'s Malzpulver und *H. v. Liebig*'s Maltoleguminose begonnen, ist das in milchfreiem Mehl zuerst im Kufeke-Mehl weitergehend durchgeführt. Daran schliessen sich das Hafermehl von *Knorr* in Heilbronn und *Timpe*, die diastasirten Leguminosen von *Knorr*, *Timpe*, *Maggi*. Man kann, wie zu denen der Gruppe III, zu den Abkochungen dieser Mehle seine Zuflucht nehmen, wo man Milch entweder wegen der Zersetzungsfähigkeit im schon inficirten Darm (Sommerdiarrhöe) oder wegen mangelhafter Fettresorption (S. 223) vorübergehend ganz ausschliessen oder länger sehr vermindern zu müssen glaubt.

Bei der Fettdiarrhöe ist diese Gruppe besonders geeignet, die sonst bei guter Fettverdauung von den Milchkörperchen gespielte Rolle zu übernehmen, mittelst Einlagerung in die Kaseïngerinnsel diese lockerer und verdaulicher zu machen. Diese Fähigkeit, ihren Gesellschafter zu beeinflussen, haben sie, wie man das bei eckigen und derberen menschlichen Naturen wohl findet, gerade dann um so mehr, wenn sie nicht selber zu nachgiebig werden durch allerfeinste Pulverung, sondern mit etwas gröberem zackigen Korn sich zwischen jenen Gerinnseln, Lücken schaffend, breit machen. Das Mehl soll sich demnach nicht ganz weich und zart, sondern noch eben schwach sandig anfühlen. Nur muss zu dem rauhen Aeusseren die innere Tugend gekommen sein, sich leicht zu lösen, vermöge der Diastasirung.

Die ganz milchfreien Mehle (Kufeke etc.) sind bei schwerer Fettdiarrhöe geeigneter, da hier auch geringe Fettmengen vom Uebel sind, während ein andermal die stärkere Dextrinisirung des Mehles von Theinhardt sich besser bewährte. Dieser macht übrigens jetzt noch ein ganz milchfreies Präparat. Es scheint, dass die stärkere Dextrinisirung dieses Mehles mit leicht eröffnender Wirkung bei Verstopfung, das weniger diastasirte Kufeke bei Diarrhöen mehr angezeigt ist. In doppeltem Irrthum verharrt die verdienstvolle *Hartenstein*'sche Fabrik, wenn sie bei der feinsten Pulverung ihrer Leguminose, welche jener

die ersten Erfolge (berühmt durch Rettung von *Benecke*'s Kind) verdankt, stehen bleibt und die „Aufschliessung" ihrer Mehle verschmäht. Die meisten sind jetzt auch bestrebt, sich diesen Vorzug anzueignen, gewöhnlich durch Verbacken, Rösten und nachheriges Zermahlen, oft auch durch diastasirende Zusätze. Diese Mehle haben durchschnittlich eine Zusammensetzung von 12,1—14 3% Eiweiss, 0,3—1,5% Fett, 75% Kohlenhydrate, 0,5 Cellulose, 1,4—4,3% Salzen. *Mellin*'s Food ist fast reiner Traubenzucker, theuer. Der Preis sonst stellt sich auf M. 1,50 bis M. 1,80 für $^1/_2$ kg. Die Zubereitung der Nahrung lässt sich für die wässerige Mischung etwa derart vorschreiben, dass auf 100 g Wasser 5 (—7) g Mehl kalt angerührt und 10—15 Minuten verkocht werden. Diese wässerige Mischung kann dann mit beliebigen Theilen Milch versetzt werden (1 Milch: 3, 1: 2 etc.) oder, wenn man einen Brei machen will, ersetzt man einen Theil des ursprünglichen Wassers durch Milch und gibt 10 (—15)% Mehl zu. Der Preis stellt sich für 1 Liter des wässerigen Gemisches mit ca. 6 g Eiweiss auf 7—9 Pf. und ändert sich mit Milch entsprechend deren Menge und Preis. Die Leguminosen sind reicher an Eiweiss, 20—25% gegenüber den 13% der Getreidemehlpräparate, und sind dabei um $^1/_3$ billiger. An sie schliesst sich darin das Aleuronat-Hafermehl von Hundhausen, auch das Sano-Kindermehl der Deutschen Sano-Gesellschaft in Berlin.

Anforderungen an die Mehle sind vor allem bezüglich der Stärkeumwandlung zu stellen, die durch Zusatz von Lugol'scher (Jod-)Lösung (S. 63) zu einer Mischung des Pulvers mit Wasser leicht geprüft werden kann. Es darf nur eine Roth-, keine Blaufärbung entstehen. Unter das Mikroskop mit einem Wassertropfen gebracht, dürfen sie keine hellen Stärkekörner mit den bekannten concentrischen Schichtungen mehr aufweisen. Etwas Pulver trocken unter das Deckglas gebracht, lässt die Grösse der Körnchen zwischen derjenigen von 1 grösseren bis zu der von 4—8 Milchkörperchen zusammen erkennen. Im Stuhlgang soll nur wenig violette und fast keine blaue Stärke mit Lugol erscheinen.

Fast zur selben Zeit, wie ich auf Grund vereinzelter Erfahrungen mit Brei (S. 201) mir eine etwas grössere Nutzbarmachung des Mehls für die Kinderernährung notirte, hat *Heubner* durch *Carstens* eine Lanze öffentlich für dasselbe brechen lassen, zuletzt in der Kindersektion in Lübeck (271). Den hier gezogenen Schluss, dass „die Lehre von der Schwerverdaulichkeit der Stärke im frühen Säuglingsalter nicht richtig sei", bestreitet *Schlossmann* (286) nach meiner Meinung mit guten Gründen. Er findet, wie ich S. 102 schon dargelegt, dass die Menge des im Koth Gefundenen kein Maass für die Verdauung sei, auch bei der Stärke, weil auch hier ein grosser Theil des vermeintlich Verdauten abnormer Zersetzung im Darm zum Opfer gefallen. In Versuchen wird nachgewiesen, dass Theilchen vom Darminhalt und insbesondere der Darmmilchsäure- und der Kolonbacillus diese Zersetzung bewirken und schädliche Stoffe, Buttersäure, Aceton etc., bilden, die im Urin abgehen, ganz wie a. a. O. ausgeführt ist. In der That sind denn auch die Ergebnisse der *Carstens*'schen Fütterungen objektiv schlecht. Also zu ausgiebiger Mehl- und Breinahrung wird man dadurch nicht verlockt. Nur die praktischen Sätze von *Carstens* bleiben mit dem alten, auch jetzt wieder (S. 204) entwickelten Standpunkt dieses Buches in Geltung: dass man Mehlnahrung anwende, 1. wo man Fett- und Eiweissnahrung vorübergehend ganz unterlassen, 2. wo man durch Zusatz zur Milch diese ver-

daulicher machen will. Ein Uebermaass suche ich durch die oben erwähnten Anforderungen an die Stuhlkontrolle mit Lugol zu vermeiden.

Die Bestimmung der Mehle für Ausnahmsfälle oder als bessernde Zusätze der Milch lässt schon erkennen, dass bei ihnen, wie allen Milchzusätzen, der Uebergang zu überwiegendem und endlich reinem Milchgebrauch das Ziel sein muss. Erst vom zweiten Halbjahr ab können diese und die Kindermehle der Gruppe III in Brei- oder Suppenform als selbständige, zu gemischter Ernährung überführende Speisen sich festsetzen.

Zum Schluss verlangen wir einen staatlichen Zwang dazu, dass alle Packungen des Nährmittelhandels einen klaren Aufdruck des Nettogewichtes und der sämmtlichen Bestandtheile ihres Inhalts (genaue Analyse) tragen.

Was wir seither mit den vegetabilischen Präparaten unserer jetzigen Gruppe bezweckten, das Umgehen von Milch und Milchfett, kann auch für kurze Zeit mit den stoffärmeren schleimigen Abkochungen (S. 158|9) geschehen, sowie mit animalischen Mischungen, den S. 158 beschriebenen Leimlösungen, denen dann noch Zucker beigefügt wird, oder dem Eiweisswasser 1 Eiw.: 200—300 gr (*Demme, Hennig*), denen aber *Rau* (42) schon Blähungen und stinkende Stühle vorwarf. Wir werden sie im folg. Kap. dem reinen Wasser, allenfalls Somatoselösungen weichen sehen. —

Es ist wie ein Fussmarsch durch coupirtes Terrain, ein solches Durchmustern einer Reihe von, nach verschiedenen Rücksichten für denselben Zweck bestimmten, Dingen. Man verliert sich, man weiss nicht mehr, wo und wie man steht, bis es endlich gelingt, auf einen freien Aussichtspunkt zu kommen, der das Durchmessene wieder übersichtlich zu unsern Füssen legt. Eine solche Uebersicht sollte in bevorzugter Weise die wiederholt von *mir* (in diesem Buch und 318) verlangte Versuchsstation für Ernährung liefern.

Ausser den Studien an Kranken würde sie bei Kindern als solchen ein ausnahmsweise günstiges Material für Beurtheilung der Nährwirkung haben, indem die Gewichtszunahme, die hier als dauernde Funktion verlangt werden kann, einen Maassstab abgibt, wie er gleich bequem und sicher sich beim Erwachsenen nicht findet. Schon jetzt wissen wir, dass jene Funktion nicht genau gleich mit der Grösse der Nahrungsmittelzufuhr geht, sondern dass der Gewinn des Körpers einen um so geringeren Bruchtheil davon bildet, je mehr diese Grösse wächst — weil noch grösser der auf S. 102/3 gezeigte Verlust durch Verdauungsarbeit etc. ist. Das mit der Abnahme der Zufuhr wachsende Procent des Reinertrags kann uns über die seither oft und im nächsten Kapitel noch mehr geforderte grosse

Verdünnung und Verminderung der Nahrung beruhigen. Aus dem Ertrag an Körpergewicht im Verhältniss zur Nährstoffmenge werden wir — unter thunlichster Mitberücksichtigung des ganzen Stoffwechsels — in einer solchen Anstalt immer bessere Erkenntniss der Verdaulichkeit gewinnen, und nur in ihr werden wir alle die S. 156 festgesetzten Bedingungen für Beurtheilung von Nährmitteln und Nährresultaten und für Vergleiche der ersten unter einander erfüllen können. Die von *Blauberg* (298) richtig abgefassten Forderungen über Beaufsichtigung der in den Handel gebrachten Nährmittel können nur mit Hülfe einer solchen Anstalt erfüllt werden.

Einen wichtigen Anhalt für die Studien in einer solchen Anstalt, aber auch jetzt schon für die Auswahl der Nährmittel beim gesunden und noch häufiger für den nöthigen Wechsel beim kranken Kind wird uns eine Uebersicht vom Gehalt der seither abgehandelten Nährmittel an Eiweiss, Fett und Gesammtwerth in Kalorien geben. Der Uebersicht ist der Preis beigefügt, wegen der ganzen Zusammensetzung der einzelnen Mittel aber sei auf das früher Gesagte verwiesen. Bei der Milch sind neben dem aus N berechneten Eiweiss in Klammer die Eiweissreststoffe (S. 79, 81 und 83) beigefügt.

		Eiweiss	Kalorien	Davon aus Fett	Preis
		g			M.
100 ccm	Muttermilch	1,72—0,85 (2,6—1,1)	68,5	31,6	0,31 Amme zu 40 M. Lohn und 30 M. Kost monatlich, 750 ccm Milch täglich.
„ „	Kuhmilch	3,3 (3,44)	67,2	36,0	0,012 - 0,05
„ „	25 %iger Rahm	3,4	263,0	232,0	0,10—0,30
„ „	10 % „ „	3,4	123,5	93,0	0,06—0,15
„ „	Natürl. Rahmg. I	0,9	47,4	23,0	0,015 —0,04
„ „	„ „ IV,	1,7	55,4	28,0	0,01—0,045
„ „	Gärtner'sche, Biedert'sche, Rieth'sche, Backhaus'sche, Pfund'sche Fettmilch	„	„	„	0,04—0,06
„ „	Keller'sche Malzsuppe	2,0	69	11,2	0,04
„ „	Stutenmilch	2,0 (2,4)	41	10,0	0,25—0,40
„ „	Eselsmilch	1,5	34	3,3	
„ gr	Biedert's Rahmkonserve	7,1	330	156	0,30—0,38
„ „	Löflundsche „	5,0	439	214	0,30
„ „	vegetabilische Milch	7,5—10	432	232	0,45
„ „	Drenckhan's 16 %ige Dosenmilch	6,0	216	149	0,13 - 0,18
„ „	Allenburys Nahrung	10,0	468	156	0,625
„ „	Voltmer's Muttermilch	14,2	432	170	0,50
„ „	Löflund's Milchkonserve	10,3	199	101	0,166
„ „	Drenckhan's „	6,8	137	72	0,062

	Eiweiss	Kalorien	Davon aus Fett	Preis
	g			M.
100 gr Somatose	88,1	361	—	4,80
„ „ Protogen	ähnlich			4,60
„ „ Zwiebacke	13,5	404	70	0,13—0,20
„ „ Extrakt der Liebig-Suppe	5,0	328	—	0,32
„ „ Kindermehl (milchhaltig)	10—17	399	47	0,30—0,36
„ „ Diastasirte Mehle	12—14	370	9,3	0,30—0,36
„ „ „ Leguminosen	20—25	366	9,3	0,25—0,30
„ „ Gerstenmehl	11,7	354	16,0	0,11

Das können wir auf Grund unserer seitherigen, wohl auch als Ergebniss künftiger Studien voraussagen, dass wegen Bequemlichkeit und Billigkeit und wegen Annäherung an die Muttermilch zugleich die Kuh-(Ziegen-)Milch stets das erste sein wird, wonach die künstliche Ernährung greift. Dass die Rücksicht auf besondere Verwendbarkeit vor allem auf den Weg der Rahmmischungen führen wird, habe ich an dieser Stelle in den früheren Auflagen vorausgesagt, und die zahlreichen Anschlusspräparate an sie, welche unser Kapitel seitdem behandeln musste, haben jene Voraussage glänzend bestätigt. Endlich werden für bestimmte Dinge die Kindermehle und besonders die dextrinisirten Mehle und Leguminosen, auch Eiweisslösungen und die abgerahmte Milch ein wirklicher Fortschritt sein.

Im übrigen ward durch alle von wissenschaftlicher und geschäftlicher Spekulation erzeugten Nahrungsprodukte ein viel grösserer Aufwand von Mitteln erfordert und weniger geleistet, als für den einzelnen und für unseren grossen Zweck, die Geborenen nicht nutzlos wieder zu grunde gehen zu lassen, nothwendig ist. Dem haben *Demme* (108e) und vorher *Krug* Ausdruck gegeben: „Die Surrogate — an einem gemeinsamen Fehler leiden sie alle: sie sind zu theuer, um in der Hütte ... des kleinen Mannes Eingang finden zu können.... Und deshalb wiederhole ich: ... Schafft dem Armen wie dem Reichen gute, unverfälschte Kuhmilch ... zu billigem Preise, indem ihr Milchwirthschaften aus Kommunalmitteln gründet und verwalten lasst.“ (*Krug* 162.)

Ich habe niemals eine Familie getroffen, die, wenn es ihr ernst mit der Erhaltung eines zweifelhaften Kindeslebens war und ihr bei Zeiten richtige Vorschriften über Verabreichung der Kuhmilch gegeben wurden, damit nicht sichere, jedenfalls sicherere Resultate erzielt hätte, als mit den Surrogaten. Wäre aber durch Surrogate

eine ähnliche Sicherheit ohne solche genaue Vorschriften zu erreichen — was sie nicht ist — und wäre eine Familie in so gedrückter Lage, dass dadurch mit jenem Ernst auch die Befolgung dieser Vorschriften beeinträchtigt würde, wo würde gerade diese Familie die Mittel für die Surrogate finden? Deshalb wurde jeder auf diese Weise gesuchte Ausweg ein Umweg, der zur Kuhmilchernährung zurückführte — was man inzwischen über diese gelernt hat, kann uns nur mehr veranlassen, bei ihr zu bleiben. Wo nicht so viele Einsicht oder Sorgfalt für das Kind vorhanden sind, um es mit ihr zu erhalten, da kann man es, glaube ich, ruhig verloren geben. Später wäre noch weniger von jenen nothwendigen Dingen da gewesen, um es zum brauchbaren Glied der menschlichen Gesellschaft zu machen.

V.

Störungen der Ernährung.

Auch die uns ernährenden Speisen kann man als ausleerende Mittel ansehen . . . denn diejenigen Menschen, die sie recht geniessen, sind gesund, die sie nicht recht geniessen, erkranken.

(Hippokrates, Uebers. von Upmann, S. 62, Ueber die ausleerenden Mittel.)

Die meisten Kinderkrankheiten rühren von zu grosser Nahrungsmenge her, welche aus unverständiger Zärtlichkeit und Schwäche die Mutter nicht zu verweigern weiss.

(P. Frank, Abh. üb. gesunde Kindererz.)

Bei der Belehrung über die Ernährung können auch die dabei möglichen krankhaften Störungen nicht ausser Betracht bleiben. Bezüglich der wissenschaftlichen Einzelheiten kann ich mich möglichst kurz fassen, die Fachgenossen auf mein seit der ersten Auflage dieses Buches wiederholt erschienenes Lehrbuch (84) und eine neue Sonderdarstellung (317) verweisend. Bis zu gewissem Grade kann und soll eine solche aber auch für jeden Leser nutzbar gegeben werden, nämlich insoweit von den Ursachen und den geringen Anfängen der Krankheit, von den Mitteln jenen zu begegnen, diese oft rasch zu beseitigen, gehandelt wird. So gewiss nur der allseitig unterrichtete Arzt eine bereits ernsthafte Erkrankung richtig durchschauen und danach das dem einzelnen Falle entsprechende Verfahren anordnen kann, so gewiss liegt es in der Befugniss der Pfleger des Kindes, wenn sie nur über Dinge, die demselben verderblich werden können, genügend in Kenntniss gesetzt worden sind, dem Entstehen solcher Störungen der Ernährung vorzubeugen und bei, besonders diätetischen und mechanischen, Maassregeln gegen deren Ausbreitung mitzuwirken. Es ist zwar seither auf vieles aufmerksam gemacht worden, was zu diesem Ende nöthig ist; es kann aber kaum entbehrt werden, auch von der anderen Seite zu sehen, wohin die Vernachlässigung von Einzelheiten führt, um die Bedeutung derselben bei jedem kleinen Unfall,

der sich einstellt, sofort zu erkennen. Denn ich bin, wie *Hippokrates* und *P. Frank*, der Meinung und werde versuchen, sie im Folgenden aufrecht zu erhalten, dass in dem Verhalten der Ernährenden und Pflegenden, in der Art, Beschaffenheit und Menge der Nahrung das Gelingen der Ernährung einerseits und das Entstehen aller verschiedenen Arten von Krankheiten, die deren Misslingen zur Folge haben, andererseits begründet ist. Vor Eintritt in diesen Hauptgegenstand sei nur auf einige Hindernisse der normalen Nahrungseinnahme aufmerksam gemacht, die theils in der Ausgangsstelle der Nahrung, der Brust der Mutter, theils an der Eintrittsstelle, Mund und Nase des Kindes, liegen.

Den **Fehlern** der **Mutterbrust** vorzubeugen, wurde schon S. 109 gelehrt; wo eine tief in einem Krater eingesunkene Hohlwarze dem nicht weicht, hat *Kehrer* (91) gerathen, $1^1/_2$—2 Monate vor der Niederkunft durch Ausschneiden der Haut des Kraterwalls und Vernähen der Schnitte, aussen und innen unter sich, in der Mitte mit dem Schnittrand der Warze, dem abzuhelfen. Ausschläge an den Warzen in der Schwangerschaft sind durch Umschläge, nachts Priessnitzverband mit $3^1/_2$%igem Borwasser rechtzeitig zu beseitigen. Zottige Hervorragungen an der Warze schneidet man bei Zeiten ab, weil sie sonst mit beitragen zum Entstehen der Schrunden der Warze. Heilung dieser bringt abwechselndes Trinken immer nur an einer Brust, um die andere Warze zu schonen, Reinigen mit Wasser und Seife, Abtrocknen und nun entweder Aufpinseln einer gesättigten Orthoformlösung 2mal täglich *(Rosch)* oder Bedecken von Warze und Warzenhof mit Naftalan-Läppchen bis zum nächsten Trinken *(Köllbl)*, was sich auch im hiesigen Spital bewährt hat. Man kann dann oft ohne das sonst für Schrunden zu empfehlende Warzenhütchen (Fig. 2, *W*, S. 117) von Glas mit Saugansatz von Gummi trinken lassen.

Die Entzündung der eigentlichen Brustdrüse, Mastitis, entsteht gewöhnlich aus vernachlässigten Warzenschrunden, wohl auch durch Erkältung, Ansteckung (in Anstalten *H. W. Freund* 294) oder ungenügend abgetrunkene Milch. Sie beginnt mit einem schmerzhaften Knoten, der nachher zur Hautröthe und schliesslich zur Eiterung führt. Sobald trotz den bei Milchfieber S. 116 angegebenen Vorbeugemaassregeln Fieber mit Knoten und Schmerzen bestehen bleibt, wird nach des *Soranos* altem Rath schleunigst Hilfe bei einer Priessnitz-Bandage zu suchen sein: feuchte Kompresse, Guttaperchapapier und Watte, die mittelst eines die Brust zugleich hebenden Verbandes sanft um dieselbe angepresst werden. Man kann ein zweizipfelig in der Mitte breit zusammengelegtes, weiches Tuch benutzen, das durch die kranke Achsel und über die gesunde Schulter läuft; oder der Arzt muss einen kunstgerecht um die Brust und über die gesunde Schulter geführten Bindenverband anlegen. Des *Hippokrates* Hutbandage fand ich hier im Spital in einem vierzipfeligen Tuch wieder, von dem zwei Fortsätze unten um die Brust, zwei über die Schulter laufen und hinten verknüpft werden. Solange es die Schmerzen zulassen, legt man das Kind noch 2mal in 24 Stunden während des Verbandwechsels an, und diese Zeit be-

nutzt man zum Tränken der feuchten Kompresse mit Wasser, $3^1/_2\,^0/_0$igem Borwasser, 0,5 %igem löslichem Kresol oder, wenn Schmerzen oder Milchveränderung, wie auf S. 135, ein Weitertrinken des Kindes ausschliessen, $0{,}2\,^0/_{00}$ Sublimat. Ich habe in dieser Weise häufig die Mutter vor schmerzhafter Eiterung und dem Kind zum Weitertrinken die Mutterbrust gerettet. Fühlt man aber trotzdem eiterige Erweichung, dann noch einmal einige Tage des alten *Soranos* warme Breiumschläge, um eine möglichst zusammenhängende Eiterhöhle zu bekommen, worauf nach den Regeln der Chirurgie unter allgemeiner oder örtlicher Betäubung kräftig und weit eingeschnitten, die Höhle mit dem Finger geräumt und durch Gegenöffnung drainirt wird. Alle so gefürchteten Schmerz- und Fieberzustände „böser Brüste" gehören bei dieser Behandlung alten vergangenen Zeiten an, und in bald wiedergefundenem Wohlbefinden wird die Mutter an der frei gebliebenen Brust das in seinem Lebensquell bedrohte Kind bergen können.

Wegen der **die Ernährung störenden Fehler des Kindes** kann ich die ärztlichen Leser auf mein Lehrbuch der Kinderkrankheiten (84) oder ähnliche verweisen, so wegen Verengerung des Mundes, Verkümmerung, Verwachsung, Vergrösserung und Geschwulstbildung in und unter der Zunge, die alle von Geburt an das Saugen beeinträchtigen können. Soweit die Ernährung mit Löffeln und besonders Schiffchen (S. 186) noch möglich, rathe ich, thunlichst und bei Hasenscharte und Wolfsrachen immer jede Operation bis ins 2. Halbjahr zu verschieben, inzwischen aber das Kind und die kranken Theile sich kräftig entwickeln zu lassen, was mir trefflich gelungen ist.

Wenn die Kinder später anfangen, nicht mehr recht zu saugen, zu schreien und die Warze fahren zu lassen, wird man häufig die Röthe, Bläschen und Geschwürchen einer aphthösen Entzündung an Zahnfleisch, Zunge und Gaumen finden oder auch die in weisshäutigen Auflagerungen auftretende, verdauungsstörende (*Bohn*) Pilzkrankheit, als Soor, Schwämmchen, Muguet altbekannt. Ueber die Verhütung beider s. S. 122. Sind sie da, so muss der Mund 2mal täglich mit einem stets neuen, zarten und feuchten Leinwandläppchen vorsichtig gereinigt und bei Aphthen mit Höllenstein 1 : 30, bei Soor mit Kalihypermanganicum 0,2 : 30 gepinselt werden. Diesen heilt *Ercherich* am bequemsten mit dem Borsäureschnuller, ein steriles Wattebäuschchen mit 0,2 Borsäure und etwas Saccharin für 24 St., in Battist eingebunden.

Ist der Mund in Ordnung, so kann durch Verlegung der Nasengänge, seltener durch angeborene Verwachsung, häufiger durch Schnupfen das Saugen gehindert werden. Das Kind beginnt zu ersticken, wenn es den Mund mit der Warze verschliesst, und entsetzt wendet es sich von dieser ab. Ich bin einmal noch gerade dazu gekommen, wie an so nicht beachtetem Schnupfen einem lange kinderlosen Ehepaar das endlich gekommene Neugeborene am 8. Tag wieder verloren ging. Freimachen der Nase durch Einspülen $0{,}6\,^0/_0$iger Kochsalzlösung, Luftdurchblasen mit kleinem Gummiballon, Einblasen von Borsäure, auch in 0,5 % Lösung mit kleinem Spray oder Ernährung mit Löffelchen und Schiffchen, selbst der Schlundsonde kann Rettung bringen. Mit Sondenfütterung haben *Neumann* (T. M., Mai 1893) und *Hochsinger* (A. W. M.-Z. 1893) bei diesen und anderen Schluckhindernissen, Entzündung, Soor, Bronchialdrüsen, Schwäche Säuglinge erhalten müssen. Vgl. auch S. 229.

Die Magen- und Darmkrankheiten des Kindes. Wie schon eingangs bemerkt, versuchen wir die Erkrankung der Verdauungsorgane als Abweichung von der Bahn naturgemässen Geschehens zu betrachten, die Entstehung der Ernährungskrankheiten durch die Nahrung zu zeigen.

Zu dem Zweck hat sich die Aufmerksamkeit bei der Nahrung auf drei Dinge zu richten: 1) die Menge derselben im ganzen, 2) die ursprünglichen Eigenschaften und das Mischungsverhältniss der einzelnen Bestandtheile in derselben, 3) die augenblickliche Beschaffenheit, in der das Nahrungsgemisch den Verdauungsorganen zugeführt wird. Wie es mit diesen drei Punkten bestellt sein soll, das ist der Inhalt der drei vorhergehenden Kapitel gewesen; um die gebräuchlichen Abweichungen von dieser Regel und ihre Folgen handelt es sich jetzt. In allen drei Punkten können diese Abweichungen bei jeder Art der Ernährung stattfinden, auch bei der mit Muttermilch; am gleichmässigsten auf alle, auch auf diese, verbreitet dürfte wohl der den ersten Umstand betreffende Fehler sein.

In Bezug auf diesen, die Menge, findet der Fehler, seltene Verbrechen ausgenommen, fast nur nach der positiven Seite, dem „Zuviel“ hin, statt.

Das ist zu unserer Zeit, wo der Mutterbusen spärlicher fliesst und für die Erhaltung der Geborenen, wie wir (Theil I) gesehen haben, die disponiblen Lebensmittel nicht reichen, so paradox das klingen mag, nicht weniger der Fall, als zu den Zeiten, wo *Soranos* u. a. vor allem „zu viel Milch“ bei der Säugenden und Ueberfütterung (s. S. 120 u. 133), *Athenäus* (bei 7, III, livres inc., cap. 21) die Thorheit, dem Kinde bei der Entwöhnung mit Nahrung hart zuzusetzen, als Krankheitsursache anklagten und *Mercatus* (20, lib. II, Einl.), der erste, der die Ursachen der Verdauungskrankheiten eingehender studirt, der „Gefrässigkeit“ ein Haupttheil daran zuschiebt. Das „Zuviel“ von Nahrung in Verbindung mit dem zweiten Fehler einer unzweckmässigen Zusammensetzung derselben tödtet eben die Kinder so früh und sicher, dass die Zeiten des Mangels von fast allen nicht, von einzelnen nur ausnahmsweise erlebt werden (wenn z. B. Versiegen der Milch bei Mutter oder Amme anfangs übersehen wird). Nur ein Mangel empfängt sie gleich, der Mangel an Verständniss für ihre Bedürfnisse bei Eltern und Pflegern. Im übrigen ist es sicher, dass bei guten und schlechten Eltern, bei Arm und Reich kaum ein Kind stirbt, während oder weil ihm zu wenig Nahrung gereicht worden sei.

Auch die angemessenste und beste Nahrung, selbst die Muttermilch, kann von den Verdauungssäften nur in einer durch ihr gegebenes Mengenverhältniss bestimmten Weise verarbeitet werden. Was dieser Verarbeitung nicht unterliegt, erscheint in etwas zahl-

reicheren, reichlicheren, weisse Bröckchen einschliessenden, leicht „dyspeptischen“ Entleerungen wieder. Es wird nun einerseits von der Beschaffenheit der Verdauungsorgane, andererseits von der Menge der unverarbeitet bleibenden Nahrung abhängen, ob allmählich wieder ein richtiges Verhältniss der Verdauungskräfte zur eingenommenen Nahrung und damit ein normaler Zustand sich herstellt. Bleibt anhaltend ein unverdauter Rückstand, so wird dieser vor allem einigen mechanischen Reiz auf das Organ, das er durchwandert, ausüben, wenig, wenn es zarter Muttermilchrückstand ist, um so mehr, von je gröberer Substanz er herrührt. Von ganz anderer Tragweite ist aber eine Veränderung, der er jetzt selbst unterworfen sein wird. In den untern Darmabschnitten an den S. 57 bezeichneten Stellen wird er der vermehrten Wirkung der Fäulnisserreger verfallen. Die Wirkungen dieses Vorganges werden sich zuerst in dem bei der Entleerung vorhin noch fast unveränderten Darminhalt zeigen. Die Entleerungen werden dünner, ungleichmässiger, übelriechend, die gelbe Farbe mehr oder weniger wegen Verwandlung des Bilirubin in Biliverdin in Grün verwandelt sein, es werden sich Gase, die der abnormen Zersetzung ihr vermehrtes Entstehen verdanken, als Blähungen nebenher entleeren, vorher bereits im Leibe Unbehagen und Kollern verursacht haben. Unterm Mikroskop erkennt man gegenüber dem normalen Bild S. 64 viel streifige Schleimzüge mit kleinen Rundzellen und vor Allem als Anzeichen unverdauter Nahrungsreste zahlreichere kleine und grössere Fetttröpfchen (Schluss-Tafel Fig. 1). Wir haben in diesem dyspeptischen Stuhl schon die Produkte beginnender Entzündung, die sich durch Einwirkung reizender Zersetzungsprodukte auf der Darmschleimhaut ausbreiten muss. Aus S. 54 wissen wir, dass die Aufsaugung der verdauten Nahrungsstoffe eine Funktion der den Darm auskleidenden Zellen ist. Nun, die Entzündung der Darmschleimhaut muss nach bekannten Erfahrungen die Funktion dieser sie bedeckenden Zellen behindern, somit die Aufsaugung beeinträchtigen. Mehr oder minder ebenso wird schliesslich die Absonderung der Verdauungssäfte geschädigt werden; über Galle und Bauchspeichel werden wir davon noch besonders hören. Diese Schädigung von Verdauung und Aufsaugung kann nur zur Vermehrung des „schädlichen Restes“ führen, den wir S. 104 zuerst kennen lernten. Von unsicheren Theorien geleugnet, wird er so praktisch in verderblichem Kreislauf erst die Ursache des Leidens und eben durch das eingetretene Leiden selbst wieder vergrössert.

Cerny (285a) bringt jene Beschädigung der Verdauungsorgane (s. auch S. 219) bei der Ueberernährung mit der von letzterer hergeleiteten „Säureintoxikation“ in Verbindung. Das über den Anbildungsbedarf hinaus zugeführte Eiweiss liefert bei seiner Zersetzung im Körper Säuren: Schwefel- und Phosphorsäure, Fleischmilch-, β-Oxybutter-, Karbaminsäure u. s. w., die allerdings alsobald an das ebenfalls aus Eiweiss gebildete Ammoniak gebunden und weiter in Harnstoff verwandelt oder, wenn diese Weiterentwicklung aufgehalten wird (s. S. 218), beim Menschen und Fleischfresser mit dem Ammoniak im Urin ausgeschieden werden (233b, 241, 269). Dadurch vermehren sie den Ammoniakgehalt des Harnes beträchtlich, und aus dieser Vermehrung hat *Keller* (285b) die Vermehrung der Säuren bei kranken Säuglingen erschlossen. Ob trotz der Bindung an Ammoniak die Säuren jene Beschädigung bewirken können, bleibe dahingestellt. *Keller* (305a S. 12 ff.) nimmt eine starke Beraubung des Körpers an seinen Alkalien schon im Darm durch den nach *Pawlow* auf Säurereiz alkalireicher fliessenden Pancreassaft an, hernach durch Herausholen der Gewebsalkalien und vermehrte Ausscheidung derselben im Urin. Hierfür stützt er sich auf *v. Limbeck*'s Versuche mit Salzsäurezufuhr. Das würde die vorhin erwähnte Organschädigung und die Ammoniakvermehrung würde nur ein Indicator sein. Die Ausschläge bei *v. Limbeck*'s Harnalkalien (Z. Kl. XXIV. 98) sind indess unbedeutend, und Jahre lange starke Salzsäurezufuhr bei Magenleidenden sah ich ohne Nachtheil. Man muss also hierüber Weiteres abwarten, ebenso wie nach S. 224 über die Ammon-Ausscheidung selbst.

In einer wesentlichen Weise hängt von dem zweiten Nahrungsfehler, der Art und den Bestandtheilen der Nahrung, der seither betrachtete in der Menge liegende ab, das „Zuviel“. Dessen untere Grenze wird viel rascher überschritten, wenn das schwerverdauliche Kuhkaseïn, als wenn Menschenkaseïn in der Kindernahrung gegeben wird, und man steht eigentlich schon jenseits derselben, wenn man Stärkemehl dem ganz kleinen Kinde bietet, das für jene keine Verdauungskraft hat. Daher die häufigere Erkrankung bei Kuhmilchernährung und die heillosen Folgen frühzeitiger Breinahrung. In der früher erkannten Verbesserung der Kaseïnverdauung durch Untermischung von Fett bietet sich ein Beispiel für die Bedeutung, welche dem Verhältniss der einzelnen Bestandtheile der Nahrung untereinander für Entstehung oder Vermeidung von Krankheiten zukommt. Umgekehrt macht sich diese auch offenbar für das Fett geltend, indem es bei Ueberschreiten einer gewissen Verhältnissgrösse zum Eiweiss selbst nicht mehr genügend in dem für die Resorption nöthigen Emulsionszustand erhalten werden kann. Jedenfalls erscheint ferner sicher, dass alle in Frage kommenden Stoffe, seien es Fett, Eiweiss oder Kohlenhydrate, wenn sie anders woher, als aus der Mutterbrust, stammen, an sich leichter befähigt sind, bedenkliche Insassen des Säuglingsdarms zu werden.

Das wird sich nochmals und als neues Belastungsmoment gegen die künstliche Ernährung zeigen, wenn wir jetzt zu dem dritten Punkte gelangen, der Beschaffenheit der Nahrung zur Zeit ihrer Verabreichung.

Einige nachtheilige Veränderungen auch der Muttermilch haben wir bereits als Eiter- und Blutbeimischung, als kolostrumähnlichen Zustand, als grösseren Zucker- und Fettgehalt, als noch unbekannte Veränderung vielleicht der einzelnen Stoffe unter dem Einfluss der Regel, der Rassenverschiedenheit der Amme (*Unruh* 217) u. s. w. im III. und im Anfang dieses Kapitels kennen gelernt und gewürdigt. Bei unreinlichen Stillenden könnten noch auf der Warze sitzender Schmutz, zersetzte Milchreste etc. eine weitere, aber noch nicht genauer erkannte Schädlichkeit zufügen (vgl. S. 135).

Bei den künstlichen Nahrungsmitteln lässt sich alles Schlimme der in ihnen bis zum Genuss vorgegangenen Zustandsänderungen, wenn man von den im vorigen Abschnitt abgehandelten Einflüssen von Krankheiten, Fütterung etc. auf die Milch, wie der Fabrikation auf künstliche Präparate absieht, als mehr oder weniger fortgeschrittene Zersetzung und Verderbniss der Nahrungsmittel zusammenfassen. Diese, die sonst nach unserer seitherigen Darstellung erst allmählich in dem Nahrungsrest und in den tieferen Abschnitten des Darmes sich ausbildet, ist hier schon mehr oder weniger beim Eintritt in den Organismus vorhanden. Verdauung und Aufsaugung können hier gar nicht mehr der Entstehung eines ungesunden Darminhaltes vorbeugen, und jeder Nachschub wirkt dazu mit, jenen mit der stürmischen Gewalt, wie z. B. bei der Cholera infant., zum Beherrscher des ganzen Terrains zu machen.

Die seitherige Darstellung gibt im wesentlichen die in der ersten Auflage schon enthaltenen Anschauungen über die Entstehung der Darmkrankheiten der Kinder durch die Nahrung wieder, gerade auch im letzten Theil, welcher vollbewusst den grelleren Antheil gezeichnet hat, mit dem sich die von vornherein vorhandenen Zersetzungen bei der Erzeugung der heftigeren Störungen geltend machen. Andererseits bleibt aber auch der erste Theil unserer Lehre bestehen, dem *Baginsky* (B. 43|44, 1894) mit den Worten zustimmt: „Unbedingt wird man *Biedert* recht geben, dass selbst die vollkommenste Abtödtung der Keime nicht im stande sei, die mit der Kuhmilch gegebenen Schwierigkeiten zu beseitigen, weil die Kuhmilch chemisch und physikalisch vielfach sich anders verhält, als die Frauenmilch.“ Die Ansammlung unverdauter Milch kann jederzeit schädigender Zersetzung anheimfallen, weil die dazu nöthigen Bakterien

auch anders, als durch die Milch in den Darm kommen, durch Luft, Wasser, Gegenstände aller Art, ja in Mund, Magen und Darm sich schon vorfinden und die Milch erwarten, um sich kumulativ darin zu entwickeln. Dies die alte anerkannte Bedeutung des „schädlichen Nahrungsrestes", auf die *Schlossmann*'s neue Theorie (S. 14 u. 205), wie *Epstein*'s neue Darstellung (327) zurückkommen, *Knöpfelmacher* wieder in einer besonderen, meine erste Reiztheorie (S. 214) wiederholenden Form, worüber nochmals S. 218.

Ich habe, wie andere bei sterilisirter (Chamer) Milch, neuerdings wieder Kinder beobachtet, denen frische und Kurmilch, ohne jede vorausgegangene Zersetzung sofort im Soxhlet behandelt und mit folgender Kühlung auch von den *Flügge*'schen Bakterien freigehalten (S. 169 u. 174), jedesmal einen Darmkatarrh machte, sobald man mit abnehmender Verdünnung der reinen Kuhmilch nahe kam. Da bildet, wie jetzt mehr und mehr übereinstimmend alle denken, der Darm selbst das Brutnest, dessen überschüssiger Inhalt einem zu Zeiten wüthenden Anwachsen sonst an Art oder Zahl unschädlich beherbergter Organismen preisgegeben ist, deren Produkte sich sofort gegen ihre Herberge in vernichtenden Anfällen wenden. Wir haben die für die erste Entwicklung des Unheils bestimmte Stelle im untern Darmtheil S. 59 bezeichnet, *Neumeister* (241, I, S. 247) bestätigt das, *Booker* (Study of Diarrh., Baltimore 1896) fand die stärkste anatomische Veränderung und Bakterienwucherung ebendort, und mit *Baginsky* sehen wir das S. 221 im besonderen Fall noch einmal.

Auch dahin haben fast alle Untersuchungen übereinstimmend geführt, dass nicht besondere krankmachende Pilze, sondern allgemeine Zersetzungserreger als die Schädlinge gelten. Nicht minder allgemein wird als Hauptfeind die alkalische faulige Zersetzung im Anschluss an unsere Auseinandersetzung S. 57 u. 105 gefürchtet. Wie ich schliesslich mit *Escherich* (202) darin übereinkam, dass die zuerst im Darm auftretende „endogene" Gährung eine saure und wenig schädliche ist, so sind wir jetzt auch darüber nicht uneinig, dass die gefährliche alkalische nicht bloss „ektogen", vor dem Genuss der Milch, durch pepton- und sonst toxinerzeugende (S. 169) Bakterien entsteht, sondern dass dieselbe im Darm nach Aufsaugung des Zuckers und seiner sauren Abkömmlinge eben an meinem ominösen unteren Punkte wieder oder neu auftreten kann in dem fäulnissfähigen Material des dahin gelangenden Käse. (Vgl. S. 58.) *Vaughan* (Med News 1887) hat unter dem Namen „Tyrotoxicon", *Baginsky* (A. XII.) als Ammoniak und peptonartige Stoffe das Gift aus dem kranken Darm geholt; *Booker* hat zuerst die Mitwirkung gewöhnlich im Darm befindlicher Streptococcus- und Proteusarten bei ihrer Entstehung aufgehellt.

Dass die überwiegende Menge der Darmkrankheiten derart „von dem Quale und Quantum der Ernährung bedingt sei“ (*Ritter v. Rittershain*, Oe. J. f. Päd. II, 1876), wird auf der anderen Seite schlagend bewiesen durch den Einfluss einer Nahrungsänderung auf die bereits vorhandene Krankheit, bei welcher mit mathematischer Sicherheit einer Verbesserung der Beschaffenheit und einer Herabsetzung der Menge die Verminderung der abnormen Erscheinung entspricht. Ein Walten specifischer Krankheitserreger lässt sich mit solchem Ablauf nicht vereinigen. Was kümmert es den typhösen Process, die Cholera, die Ruhr in ihrem Verlauf, ob man meinetwegen gar nichts in den Darm bringt? Wie aber dennoch Pilze für gewisse Leiden als die unmittelbaren Urheber angesehen werden, habe *ich* (317) nach *Escherich* an der Streptokokken-Enteritis dargelegt und für andere, namentlich das giftig gewordene Kolonbakterium, ist es durch Agglutination (s. S. 57) mit Serum und Pilzen von denselben Kranken (Homologe und Faden-Aggl., *Pfaundler* 316) für eine neue Art „säureliebender Bacillen“ von *Finkelstein* (337) wahrscheinlich gemacht. Die infektiösen Enteritiden *Widerhofer*'s (146 IV), *Epstein*'s (Prag. M. W. 33/81) und *Fischl*'s (239) waren früher schon dafür ins Gewicht gefallen.

Fast mit denselben Worten, wie ich sie vorhin aus den früheren Auflagen herübernahm, führt *Czerny* (260, S. 443/4) den Beweis für die Entstehung der Gastroenteritis aus den Fäulnissvorgängen in dem unverdauten Kuhkaseïn, indem auch er von dessen Verminderung den von mir herangezogenen Heilungserfolg sieht und von diesem schwer verdaulichen Bestandtheil der Kuhmilch, da Fett und Zucker genügend verbraucht würden, ebenfalls alle Uebel meines „schädlichen Nahrungsrestes“ ausgehen lässt. Später hat er (285a) sich nicht mehr davon überzeugen können, weder dass Theilchen des krankhaften Darminhalts mit ihren Pilzen ausserhalb des Darmes im Käse alkalische Fäulniss und Gifte hervorbringen, noch dass Gift in dem entleerten Darminhalt selbst sei. Er nimmt demnach jetzt an, dass die Gifte nach der Resorption von übermässig zugeführtem Eiweiss im Körper in Form der S. 215 vorgetragenen Säureautointoxikation entstehen, wobei die hierdurch mit bewirkte Schädigung der Leber (Zusammentreffen von Leberverfettung und Darmleiden der Kinder), indem sie diese unvermögend zu der ihr obliegenden Weiterumwandlung der Säuren macht, die Intoxikation noch steigert. Wie auch dann, wenn man nicht mit *Köppen* (J. XLVII) dennoch an das Gift im Käse glauben will, die Bildung eines solchen unter Mitwirkung des Eiweisses der Darmsekrete in Rechnung gestellt werden könnte, habe ich hier in vor. Aufl. berührt und in 317 S. 19/21 nach *Knöpfelmacher* weiter ausgeführt, dessen unverdautes Paranucleïn (S. 62) mit dem mechanischen Reiz, den ich von Alters her im Auge hatte, der Darmwand jenen Nährboden entlockt. Dass bei den Autointoxikationen des Körpers die Gifte aus Darmgährungen und Darmkrankheiten stammen, gilt doch jetzt ziemlich allgemein (269, S. 620/1 u. *Albu* 279, S. 483/4). Für Mehlnahrung hat *Schloss-*

mann nach S. 205 ähnliches nachgewiessen, und S. 102 schon mussten wir darauf hindeuten.

Ueber die Herkunft nun der Bakterien, welche bei der enteritischen Vergiftung betheiligt sind, gilt das S. 55 ff. Gesagte; nach *Jacobi* (bei 317 S. 27) kommen sie auch aus den Windeln durch den After. *Czerny und Moser* (260) leiten von ihrer Vegetation im Darm und von ihrem Durchdringen der durch ihre Giftwirkung geschädigten Darmwand auch alle Allgemeininfektionen ab. Für die allgemeine Sepsis, die auch mit Diarrhöen einhergeht, wird der umgekehrte Vorgang, die Infektion von Nabel, Haut und Athmungsorganen aus für wahrscheinlicher gehalten. Da auch *Escherich* und *Heubner* Bakterien bei Enteritis im Blut vermissten, sieht man die jene complicirende Nephritis, furunculöse Hautentzündung etc. als Giftwirkung an, und für die das Ende begleitenden Lungenentzündungen hat, was ich (317 S. 24) klinisch erschlossen hatte, nun *Spiegelberg* mikroskopisch und bakteriologisch dargethan, dass die geschwächte Widerstandsfähigkeit Anlass zur äusseren Infektion wird. So auch *Finkelstein* (V. K. 99).

Für die Darmkrankheiten werden wir kaum fehlgehen, wenn wir mit aller Hochachtung vor der ausnahmsweisen *Fischl*'schen äusseren Infektion im Uebrigen den Vorgängen in der eingenommenen Nahrung so sehr die Hauptrolle lassen, dass die Ernährung uns das Maassgebende für Ausgang und Behandlung ist. Wie seither die Entstehung, wird deshalb auch die Bekämpfung der Unregelmässigkeiten durch eine gemeinsame Betrachtung erledigt werden können. Mit den einzelnen Krankheitsformen kann man sich wie mit einer kurzen Vorstellung der einzelnen Glieder einer Familie abfinden, die sich nur durch mehr oder weniger starke Ausbildung des Familiencharakters unterscheiden. Ich kann wegen Einzelheiten den Arzt wieder auf meine schon mehr erwähnten Schriften (84 u. 317) verweisen und hier mich auf einige kurze Notizen beschränken. Das sanfteste Glied der Familie, die **Dyspepsie,** als **Undewen** oder **Heschen, Schlicken** von *Metlinger* (11, cap. 3) und *Rüffen* (15), als **Unwyllen** von *Rösslin* (14, cap. 12) bezeichnet, haben wir S. 214 schon in seinen ersten Aeusserungen kennen gelernt. Fast wie ein Zeugniss für unsere ganze Lehre über die Krankheitsentstehung spielen jene sich, manchmal nach einleitendem Appetitmangel, im Unterleib ab und kommen in abnormen Stuhlentleerungen (Tafel, Fig. 1) zum ersten sichtbaren Ausdruck. Erst nach Weiterspinnung ihres aufsteigenden Ganges durch den Darmkanal aufwärts kommen Unannehmlichkeiten im Magen, Aufstossen, Uebelkeit, Erbrechen hinzu, soweit dies nicht einfache Ueberfüllungserscheinung ist — oder bereits verdorbene, schlechte Nahrung alsbald nach ihrem Eintritt krank macht und sehr bald

von den höheren Partien aus schon zu dem führt, was vorher allmählich von unten kam,

dem akuten Magendarmkatarrh — Ruhr oder Durchlauf des *Rösslin* (14) und *Metlinger* (11), fluxus ventris der *Araber* (10) — mit seinem durch häufigere, schärfere, flüssigere Entleerungen ausgedrückten Verlauf, dem Ausdruck der mangelhaften Resorption durch die geschädigten Epithelien (s. S. 214) einerseits, der beträchtlicheren wässerigen Absonderung seitens der gereizten, blutvolleren Darmschleimhaut andererseits. Stärkere Gewichtsabnahme ist die Folge davon und äusserliche Röthe und Wundwerden, die auch an After und Beinen das Aggressivwerden des Darminhalts zum Ausdruck bringen; übrigens kein Ausdruck einer stärker sauren Beschaffenheit.

Im Gegentheil kann sogar die normal saure Reaktion der Muttermilchstühle einer neutralen oder alkalischen weichen. Kaseïn (und Fett) bilden zunächst noch den Bestandtheil grösserer in gelblicher, bräunlicher, grünlicher Brühe schwimmenden weisslichen Bröckel. Wenn die Krankheit und die Zersetzungen im Darm erheblichere Grade erreichen, werden die Bröckel weniger massenhaft, die eingenommene Nahrung zergeht oft geradezu, erscheint weder im Gewicht des Kindes, noch in den festen Massen seiner Stühle, man weiss gar nicht, wo sie suchen und greifen. Sie ist von Bakterien zerstört, verflüssigt, in lösliche oder gasförmige Substanzen und — Gifte verwandelt (S. 102 u. 103).

Ganz verrufen ist es mit Recht bei den Leuten, wenn zu vielen flüssigen Entleerungen auch noch öfteres Erbrechen tritt. Damit erscheint das Verderben auf die ganze Länge des Verdauungskanals ausgedehnt, und so kommt besonders in heisser Zeit durch Häufung von endo- und ektogenen (s. S. 217) Giften gleichsam ein Ueberfall von fortwährend sich jagenden, massenhaften Entleerungen, die von den zerfallenen festen Substanzen immer weniger zeigen, farblos, „reiswasserartig“ werden. Nun kann wohl je nach Art der erzeugten Gifte zweierlei eintreten. Entweder vollenden Kühle, Blässe, rascher Verfall, heisere Stimme, schwindender Puls, stehenbleibende Falte der nicht mehr elastischen Haut das von *Aretaios dem Kappadocier* (5, II, cap. 4 u. 5) bereits geschilderte Bild der einheimischen **Cholera des Kindes**, der **Cholera infantum**, des **Brechdurchfalls, Sommerdurchfalls.** Oder die Ausbildung der schwersten Formen wird nicht selten von einem enormen Fieber mit den höchsten Temperaturgraden begleitet, und diese in Verbindung mit der durch den Säfteverlust hervorgerufenen Austrocknung sämmtlicher Organe und

Eindickung des Blutes bedrohen in einer dem Hitzschlag gleichenden Weise die wichtigsten Thätigkeiten der Kreislaufs- und nervösen Centralorgane (vgl. Kap. I, S. 14). — Gerade für diese Krankheit trifft sich unsere Darstellung von S. 216 über den Beginn der Krankheiten des Darms in dessen unterem Theil mit den verdienstvollen Studien *Baginsky*'s (J. VIII.), die den Sitz der stärksten Beschädigungen in den Dickdarm oder mit *Schwartze* (Jo. 1859) in den untersten Dünn- und Blinddarm verlegen.

Forchheimer (Cincin. Lanc. a. Clin. 20. Mai 1882) unterscheidet ebenfalls die zwei oben von uns auseinandergehaltenen Formen. *Meinert* (215) schiebt die Ausbildung der letztgenannten auf die Störung der Wärmeökonomie bei heiss eingewickelten Säuglingen, die in den überhitzten engen Wohnungen von Durst getrieben übermässig viel Milch trinken, so ihren „schädlichen Nahrungsrest" vermehren, durch Durchfälle stärkeren Wasserverlust und Bluteindickung erleiden und danach noch stärkere Störung der Wärmeregulation erfahren. Dies die Fälle, die hitzschlagähnlich erkranken und unter Fieber- und akuten Hirnsymptomen mit Krämpfen, heissem Kopf, den Erscheinungen des **„akuten Hydrokephaloids"** (*Wertheimber*), öfter nach vorherigem Kollaps, sterben; man findet dann neben strotzend dunkel gefüllten Adern wachsweisse, blutleere Hirnmasse, wie es *Arndt* für den Hitzschlag beschrieben. Den Kollaps im ersten Fall erklärt *Schoppe* (198) aus einer Reizwirkung der Gährungsprodukte (Gifte, Toxine) auf die Darmwände, die sich nun reflektorisch mit Blut füllen und dies anderen lebenswichtigen Organen, Herz und Hirn, entziehen. *Czerny* (285) sieht den „Reflex" als Phrase, den Kollaps aber als Vergiftung von Herz und Hirn an. Wo der Kollaps nicht rasch tödtet, kommt es öfter zu der von *Marshal Hall* (Krkh. u. Stör. d. Nervensyst., 1842, S. 172/92) zuerst bei Entkräftung und dünner Beschaffenheit des Blutes gefundenen **Hydrokephaloidkrankheit**, die unter Zuckungen, Nackenstarre und Betäubung bei sich hinziehenden Darmleiden langsam und fieberlos zum Tode führen kann. Wenn die Kraftlosigkeit des Blutlaufs zur Blutgerinnung in den Hirnblutleitern, der **Sinusthrombose** *Gerhardt*'s, führt, so können Blutfüllung und Schwellung von Schädeldecke und Gesicht, manchmal einseitig, und auch nochmals Fieber hinzukommen.

Auch von dem **chronischen Magendarmkatarrh**, der entweder aus dem akuten oder gleich aus der Dyspepsie entsteht, gibt es zwei Formen: eine mit Diarrhöe und eine mit Verstopfung. Die jeweilige Form hängt nächst der Grösse der einwirkenden Schädlichkeit von der Reizbarkeit des befallenen Individuums ab. Wenn erste nicht so grossartig ist, dass sie den Tod zur Folge hat, wird der Verdauungsapparat andauernden Reizen unzweckmässiger Zufuhr entweder mit andauerndem Kampf antworten, mit Entzündung, Exsudation, beschleunigter Darmbewegung, um den unangenehmen Gast fortzuschaffen: wir haben die chronische

Diarrhöe; oder er wird seine Last geduldig tragen, sie bleibt im Gegentheil lange und schwer in ihm liegen, und nur in längeren Pausen muss unter grossen Mühen das Versäumte nachgeholt werden, um die angehäuften hart gewordenen Massen — oft von unmöglich scheinender Plumpheit bei einem so zarten Geschöpf — zu entleeren: habituelle Verstopfung. Das Resultat ist in beiden Fällen gleich. Die verdauende Kraft ist auf ein Minimum reducirt bis zur Aufnahme von nur 50% des zugeführten N (*Baginsky* 131 c.) und neben diesem Minimum gelangen abnorme Produkte zur Aufsaugung (vgl. S. 214 u. 218), die unnütz oder schadenbringend den Strom der Körpersäfte bis zur Harnausscheidung durchziehen. Die Kinder magern zum Skelet ab und erhalten sich schliesslich auf dem Gleichgewicht des Elends. Das Elend sieht ihnen aus den grossen, melancholischen Augen, dem faltigen, schmerzgewohnten Gesicht, sie klagen es in jämmerlichem Geschrei, so oft in dem dicken, geblähten Leib es unruhig wird, bei dem einen als Vorbereitung zu einer polternden, dünnen Stuhlentleerung, bei dem anderen um unter Winden und Schmerz die Last des Kothes und der aus ihm stammenden Gase wieder einmal um einen Ruck weiter zu schieben. Natürlich gibt es neben den jetzt geschilderten schweren auch leichtere Formen. Kommt aber zu den schweren noch Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen im Mesenterium und der Leistengegend hinzu, so fügt das zur chronischen Ernährungsstörung, der **Atrophie**, noch das von Störung des Chylus- und Lymphflusses abhängige, als **Tabes mesaraica** von Alters gefürchtete Siechthum. Auch diese ist, wie alle reinen Ernährungsstörungen der Kinder, noch nicht irreparabel, wenn die Erkrankung nicht tuberkulöser Natur ist, oder nicht auch einmal beim Kind der nach einer ersten Angabe von *mir* (75 b) von *Baginsky* (130 und 131) ausführlich beschriebene Drüsenschwund in Magen und Darm wirklich in voller Ausbildung vorkommt.

Wenn wir seither bei Darmkrankheiten den Käse der Milch und die Stärke pflanzlicher Nahrung im Vordergrund sahen, so kann bei einzelnen chronischen Formen dem sonst weniger verfänglichen Fett eine vorwiegende Mitschuld an dem schlimmen Fortgang zufallen.

Nach S. 61 findet man das Fett nur zu 9—25, mit den Seifen zu 12—18, manchmal 35% in der Trockensubstanz der Stuhlgänge, während das Milchfett 30% der trockenen Milch ausmacht, selbst wenn man den Zucker mitrechnet, der aber vorher resorbirt wird und ohne den das Fettprocent bis

zum Doppelten steigen würde. Diesem Verhältniss entspricht es, wenn man bei Dyspepsie und Diarrhöe, wo ein grosser Theil besonders von dem Kaseïn und Fett rasch wieder entleert wird, grössere Fettmengen im Stuhl findet, 14 bis 38 (*Biedert*), mit den Seifen 37—48% (*Uffelmann, Tschernoff*). Eine Abnormität der Fettverdauung wird sich also erst bei noch höherem Fettgehalt der Stühle, 41—67% ohne Seifen, und insbesondere, wenn sich deutlich Verminderung der Resorption und Verträglichkeit herausstellt, behaupten lassen. *Demme* (108a) hat eine solche zuerst in bestimmten Krankheitsfällen vermuthet und *ich* (75) habe durch Nachweis des Auftretens vermehrten Fettes in den Stühlen das Vorhandensein derselben aufgedeckt. Die chemische Bestimmung des Fettes und den mikroskopischen Nachweis s. S. 63, die Abbildung eines von Fetttropfen, Fettlachen und Fettnadeln überschwemmten Stuhles (Fetttropfen- und Fettnadeldiarrhöe) auf der Tafel Fig. 2, einen mit Fettstärkediarrhöe (Lugolfärbung, Fett goldgelb, Stärke blauviolett) Fig. 3.

Manchmal bemerkt man, bei sehr fettreicher Nahrung, Muttermilch oder Rahmgemenge, dass die Stuhlgänge massenhafter, häufiger, seifig glänzend werden, bald breiig, bald dünn, bald graugelb, bald grün, und dass sie auch bei Kuhmilchernährung sauer reagiren (S. 58), endlich, dass das Kind nicht mehr recht zunimmt. Ein andermal fällt das Gleiche schon bei der nicht fettreichen Kuhmilchfütterung auf, endlich kommt es sogar bei bereits absichtlich verminderter Fettdarreichung (abgerahmter Kuhmilch) vor. Wenn man nun in diesen stufenweise stärker ausgeprägten Fällen auch vermehrten Fettgehalt in den Stuhlgängen nachweist und dann findet, dass die abnormen Erscheinungen mit Verminderung oder gänzlichem Ausschluss von Fett schwinden, mit Wiederzufuhr von Fett, bezw. mehr Fett wieder auftreten, so steht man je nach den eben angeführten Graden vor der mehr oder weniger schweren Form der eigenthümlichen Verdauungstörung, die *ich* (75 a) **Fettdiarrhöe** genannt habe.

Als ursächliche Veränderung im Körper fand ich übereinstimmend mit *Demme* Störungen in den die Fettresorption vorbereitenden Organen, Leber und Bauchspeicheldrüse: leichte interstitielle und parenchymatöse Entzündung in dieser, enorme, fettige Degeneration in jener. Zugleich fand sich aber auch durch entzündliche Schwellung der Ausführungsgang von Leber und Bauchspeicheldrüse verlegt. Bei einem Erwachsenen habe *ich* infolge von Verlegung des Galle-Pankreas-Ganges durch eine Neubildung alles genossene Fett in zusammenhängender dicker Schicht auf der Stuhlentleerung schwimmen sehen (76, S. 352). In anderen Fällen findet man Schwellung und Verlegung der Mesenterialdrüsen, wodurch die Fettresorption am anderen Ende des Processes in den Aufnahmsorganen gehemmt ist. *F. Müller* (Z. Kl. XII, 1, 1886), hat wahrscheinlich gemacht, dass im ersten Fall die Fetttropfendiarrhöe, im zweiten bei ungehindertem Zutritt des fettspaltenden Pankreassaftes, Entleerung der abgespaltenen Fettsäuren, also Fettnadeldiarrhöe die Folge sei. Das nicht resorbirte Fett erfährt

in jedem Fall weitere Zersetzung, und vermehrte saure Reaktion des Darminhalts tritt ein. Etwas derart könnte den Beobachtungen *Keller*'s (305 a) zugrunde liegen, die eine nachtheilige Säurebildung und dadurch vermehrte Ammoniakausscheidung im Urin lehren. Vor einer Verallgemeinerung dieses Befundes bis zur Behauptung der Schädlichkeit des Fettes überhaupt ist schon S. 202 gewarnt. Es liegt offenbar an der Kuhmilch, ihrem Fett und dem damit verbundenen Eiweiss, dass die Störungen der Fettresorption und ihre Folgen im Darm bei ihr nachdrücklicher als bei der Muttermilch auftreten, wiewohl sie auch dieser nicht erspart bleiben. Dass aber alle vom Fett herrührenden Störungen vom Darm ausgehen, wird einerseits von den dabei regelmässig nachweisbaren Stuhlgangveränderungen, andererseits aus der Beobachtung *Waldvogel*'s (C. M. 15/7. 99) zu erschliessen sein, dass subcutane Einverleibung des Fettes keine Vermehrung von Aceton, Acetessigsäure, Oxybuttersäure im Harn bewirkt, sondern nur eine solche durch den Darm. Die aus der Ammoniakvermehrung im Urin gezogenen Schlüsse auf Säurevergiftung hat übrigens *Bendix* (315 b) durch seinen Nachweis, dass das Ammon weitgehend von nachträglicher Harnzersetzung herrühre, stark beschnitten, und der Autorität *Camerer*'s (Z. B. XXXVIII) entnehme ich über *Keller*'s „auffallende Befunde, Harnstoff und Ammon betreffend", dass „solche Urine weit grössere Abweichungen von der Norm zeigen würden, als alle bisher auch bei den schwersten Krankheiten Erwachsener beobachteten". Immerhin dürften dessen stärkere Ausschläge beim Fett in obigem Sinn Beachtung verdienen, aber, wie *Bendix* richtig bemerkt, wird der gewöhnliche Fettgehalt der Nahrung von 3—3 $^1/_2$ % in der Regel davon nicht getroffen.

Der ganze Zustand gewinnt übrigens nur selbständige Bedeutung, wenn Menge und Art der Nahrung vorher sorgfältig regulirt sind. Dies allein kann schon frisch aufgetretene Erkrankung zum Verschwinden bringen: die akute Fettdiarrhöe. Mittelglieder zwischen dieser und der schweren chronischen Form werden bei der Behandlung specielle Beachtung finden. Hervorragende Bedeutung aber kann nur der geschilderten chronischen zugesprochen werden, als einer der schlimmsten Ursachen der Atrophie der Kinder.

Ebenfalls nur in chronischen oder mindestens subakutem Verlauf von selbständiger Bedeutung ist die lange, z. B. *Mercatus* (20), in ihren Erscheinungen schon bekannte **follikuläre Enteritis**, welche dieser in dem Kapitel „de puerorum alvi fluxibus" als zahlreiche, schmerzhafte Abgänge von Blut und Schleim beschreibt. Diese treten sehr häufig, manchmal alle 2—1 Stunden und noch öfter, auf unter Schmerzen und Wimmern und Pressen. Ausser Schleim und Blut können auch Eiter und Fetzen beigemischt sein; bald bestehen die Stühle rein aus diesen Massen, haben zuletzt einen abscheulichen Geruch, bald ist auch mehr oder weniger Koth beigemischt, selbst fast nur aus solchen bestehende kommen zur

Abwechslung vor, und bei vorsichtiger Ernährung beschränkt sich die chronische Enteritis auf wenige, vorwiegend kothige, schleimgemischte Entleerungen. Das bei dem chronischen Darmkatarrh schon beschriebene Befallen der Lymphfollikel, die nachträglich verschwären, bildet, indem es zahlreicher im untern Darmtheil, besonders dem Dickdarm auftritt, die Grundlage unserer Krankheit, die also nur gradweise von dem einfachen Katarrh verschieden ist und allen dessen S. 221 beschriebenen üblen Ausgängen und Komplicationen.

Neben jenen complicirenden Entzündungen steht in weniger befestigtem Zusammenhang mit Missernährung die Rhachitis oder englische Krankheit mit weichen Knochen und verspäteter Zahnung, in jedenfalls engerem die Barlow'sche Krankheit, eine scorbutähnliche Neigung zu Blutergüssen in Zahnfleisch, Haut und Knochenhaut. Weniger die Milchsterilisation (S. 170), als eine Unterernährung mit Mehl oder — in Uebereinstimmung mit *Stooss* V. K. 99) und einer neuen eigenen Erfahrung — zu langes Beibehalten sonstiger eiweissarmer Mischungen, wie Gärtner'sche Fettmilch, bis ans Ende des 1. Jahres schuldige ich dafür an. Sterilisirte Vollmilch brachte bei mir dann Heilung.

Behandlung der Verdauungskrankheiten. Diese ist für uns, gemäss unserer Auffassung von der Entstehung, nur eine verdoppelt sorgfältige Anwendung der in den früheren Abschnitten gegebenen Ernährungsregeln auf besondere Einzelfälle. Wir haben bei jeder Störung nach den bei der Krankheitsentstehung angegebenen drei Richtungen unsere Aufmerksamkeit zu wenden, darnach also, dass nicht verdorbene, dass eine in allen ihren Theilen zweckmässig zusammengesetzte Nahrung und dass in genauer Ordnung die richtige Menge gereicht werde. Die Menge wird bei jedem Unwohlsein immer zunächst zu verringern sein. Bei Brustkindern bin *ich* schon genöthigt gewesen, dies mit Wägen vor und nach dem Trinken (S. 124 und 133) und entsprechender Einschränkung der Trinkzeit zu thun, um das sehr kleine kranke Kind vor Ueberfütterung an überreicher Ammenbrust zu bewahren und so zu heilen (79 a, S. 288). Die S. 129—135 erwähnten Fehler sind ausserdem zu berücksichtigen. Versuche mit einer anderen Amme, Beigabe künstlicher Nahrung, vorübergehende oder dauernde gänzliche Absetzung von der Brust habe ich öfter und auch jetzt wieder bei dem Kind eines Kollegen nöthig gehabt, wo jene Fehler sich dauernd geltend machten. Umgekehrt ist ein andermal Einschränkung oder Wiederabschaffung künstlicher Beinahrung geboten. In gefährlichen Umständen kann man aufs neue Hilfe bei einer Amme suchen, auch durch Mittrinkenlassen bei einer ihr eigenes

Kind stillenden Frau. Was ich über die geringen Milchmengen eruirt habe (s. f. S.), die kranke Kinder hierbei nöthig haben, wird das noch leichter angängig erscheinen lassen. War man schon bei künstlicher Ernährung oder geht man zu ihr über, so ist mit unbedingter Rücksichtslosigkeit jede andere Nahrung, heisse sie wie sie wolle, zu verpönen, als gut präparirte Kuhmilch. Für diese aber ist zunächst Bezug auf das zu nehmen, was über den hier stets nothwendigen stärksten Verdünnungsgrad der Kuhmilch wiederholt gesagt ist: 1 Theil Milch auf 3 (—4) Theile Schleim, wenn die Krankheit mit Diarrhöe verbunden ist, 3 Theile Zuckerwasser, wenn es sich um Verstopfung handelt. Nur, wo man vorher schon zu reiner Kuhmilch gekommen war, kann man erst auch einen Versuch mit schwächer verdünnter Milch machen. Des weiteren schärfe ich die Vorschriften über Erwerbung guter frischer Milch und über Milchbehandlung ein, über Abkochen, Kühlhalten etc., Reinlichkeit von Milchtopf und Saugflasche, wie das S. 172—175, 180 und 186 7 auseinandergesetzt ist, und bei Erkrankung im Sommer in besonders peinlicher Weise ausgeführt werden muss, wo nöthig unter Heranziehung der Einzelflaschenapparate nach *Riefenstahl-Soxhlet*. Nöthig wird das allerdings bei gehöriger Aufsicht selten. Ich habe mit dieser durch den Topf nie einen Brechdurchfall entstehen, letzthin erst wieder der allergefährlichsten einen heilen sehen zur selben Zeit, wo ein anderes sehr wohlsituirtes Kind mit dem Soxhletapparat den seinen bekam. Doppelt nöthig wird aber hier neben rücksichtsloser Verdünnung Regelung der Verabreichung und der Menge der Nahrung. Die Kenntniss der Minimalnahrung (S. 94) und ihre Anwendung, nöthigenfalls ein Daruntergehen unter täglicher Kontrolle durch die Waage (S. 181 82) weisen hier einen sicheren Pfad durch gefährliche Gründe. Wo aber die Gefahr aussergewöhnlich gross wurde, da hat die Vorsicht, gestärkt durch die Nährwerthberechnung auf S. 183, auch oft weit unter die gewohnte Linie hinabgehen können. Nicht bloss mit 3 und 4, sondern mit 5 und 6, ganz vorübergehend mit 9—10 Theilen Zusatzflüssigkeit zur Kuhmilch, selbst nach *Czerny*'s Vorgang mit reiner Wasser-Diät (im Topf oder Einzelflaschen abgekocht in den gewöhnlichen Portionen vrgl. S. 174 und 95) kann man die schwersten Grade der Darmcatarrhe und des Brechdurchfalls bekämpfen, darnach vorsichtig tastend mit den vorgenannten Verdünnungen wieder zu würdigerer Heranziehung der nährenden Milch zurückkehren.

Hat man durch rechtzeitige Verdünnung den Uebergang in schweren Brechdurchfall, Cholera inf., nicht hindern können und hat man den leisesten Grund noch bedrohlichen Inhalt von der letzten Mahlzeit her im Magen zu vermuthen, so muss schleunige Magenspülung (S. 230) der strengsten vor- und nachgenannten Diät vorangehen. Die Zufuhr aber der erlaubten Flüssigkeit soll nun reichlich sein, um *Meinert*'s (215 c) Bluteindickung zu verhindern, und häufige kalte Einwickelung (nöthigenfalls Eis auf den Kopf) soll einer Wärmesteigerung in der hitzschlagähnlichen Form (S. 221) entgegentreten. Bei Schwäche und geringerem Fieber soll eine auf der Haut erwärmende Einwicklung *Schoppe*'s Blutfülle im Darm dahin ableiten, und ausgesprochenem völligem Collaps begegnet ein heisses Bad mit Senfmehl (2 Handvoll in einem Säckchen), Thee mit Cognac (10—12 Tr. alle 1—2—3 St.), dem Säfteverlust Opium, eine Salzwassereinspritzung unter die Haut (84 c S. 194) oder auch warme Darmeingiessung, welche Ausfuhr von Giften und Zufuhr von Wasser schaffen.

Oft kann man den Notbehelf des völligen Aussetzens der Stoffzufuhr vermeiden durch zeitige Zuflucht zu den verträglicheren Rahmmischungen (S. 180, 189, 192) selbst noch bei heftigen Brechdurchfällen, wenn man durch das Mikroskop Fettdiarrhöe ausgeschlossen hat (S. 223). Man wird hier die gebräuchlichen Rahmmischungen noch aufs doppelte verdünnen und wird auch sonst zum Rahm jedenfalls schreiten, wenn Milchverdünnungen auf die Dauer nicht vertragen werden, nach Erforderniss in knappsten Dosen.

Ein Theil des Segens der Brustnahrung beruht in den geringen Mengen, welche schwerkranke Künstlichgenährte nur noch der Brust zu entnehmen vermögen: 420—494 gr, wie ich beobachtete und wobei das Gewicht von 2940 auf 3132 gr stieg. Auf noch geringere Nährwerthe habe ich und jetzt wieder *Reinach* (330 a) die mit Rahmgemenge ernährten Kinder gezwungen. Dieser hat einem 7wöchentl. Schwerkranken erst 1 Kaffeel. Milch und 2 Essl. Wasser stündlich, dann 3 Essl. Rahm, $^1/_2$ L. Wasser, 18 gr Milchzucker, später 4—6 Essl. Rahm und 2—3 Essl. Milch in 7 Mahlzeiten, Nachts Reiswasser gegeben und das Gewicht in 26 Tagen von 2700 auf 3200 gr gebracht, nach 1 Mon. gab er erst Rahmg. I und dann weiter. So noch eine Anzahl Fälle, die ich im Original als Muster für erfolgreiches Individualisiren nachzulesen empfehle. Zur Frage, wie in dieser Weise einer Atrophie mit schwerstem Darmcatarrh beizukommen, möge eines von meinen derartigen Kindern mitreden, ein 8monatl. Zwilling, der mit 4—6mal. Durchfall und Erbrechen u. 5000 gr Gewicht ins Spital kommt. Seinen Durchfall behält er bei allen Nährversuchen, Milchverdünnungen mit Kindermehl, Vollmilch, gewöhnl. Rahmgemenge II, Keller'scher Malzsuppe benebst Darmadstringentien, verliert aber sein Gewicht bis auf 3855 gr mit 10 Monaten. Wohl Atrophie genug? Nun reducirteste Ernährung mit 80 ccm Rahm, 520 Wasser, 2 gr Somatose und 16 Kufeke, später 100 R., 600 W., 3 Som., 12 Kuf. und 13 Milchz. = erst 40, dann 57 Kalor. p. Ko., dabei tägl. Darmreinspülung mit Tannin-Nachspülung nach S. 231. Der Stuhl wird besser, das Gewicht steigt auf 4265 g, dann unter Vermehrung der Kalor. auf 73 und 77 p. Ko. bis 4900 in einem Monat. Ein Versuch, mit Milchzusatz auf 88 Kalor.

zu gehen, bringt einen schweren Rückfall auf 4570 gr, der wieder von vorn anzufangen zwingt mit Magen- und Darmspülungen und 51—53—56—66—67 Kalor. Damit werden in 23 Tagen wieder 5200 gr erreicht und mit Zugabe von tanninhaltiger Milchsomatose statt gewöhnlicher ein solider Stuhl täglich ohne Darmspülung. Unter Erprobung einiger nicht ganz so günstiger neuer Mischungen langsameres Steigen in einem weiteren Monat auf 5800 gr und 82 Kalor. p. Ko. — Die wunderbare Wirkung der knappen Fettmilchdarreichung in beiden Fällen wird noch beleuchtet durch 2 mit *meinem* und *Escherich-Prausnitz'* (S. 99 100) sich deckende Fettausnützungsversuche bei 2 Kranken von *Reinach*: von einer Zufuhr von 18,3 und 8,6 gr Fett blieben nur 0,315 (1 %) und 0,45 gr (5 %) übrig.

Bei Gelingen der Rahmgemengeernährung verschwinden die auf Zersetzung des unverdauten Kaseïns beruhenden Entzündungserscheinungen, die Stühle verlieren ihre üble Beschaffenheit in Farbe, Geruch und Konsistenz, und man kann zu Kuhmilchzusatz, später zu einfacher Kuhmilchernährung übergehen nach S. 190 und 194. Es können aber auch nach scheinbar gewonnener Schlacht sich noch immer, zwar wenig abnorme, aber vermehrte und massenhaftere Entleerungen bei ungenügender Erholung des Kindes einstellen: man hat es dann mit geringeren oder höheren Graden der Fettdiarrhöe (S. 223) zu thun, und es empfiehlt sich, entweder zu verdünnter Kuhmilch zurückzukehren oder, da diese dann auch oft nicht vertragen wird, Rahmgemenge und 3—4fach verdünnte Kuhmilch zu mischen bis auf einen Gehalt von $1^1/_4$ bis 1 % Fett, das dann die bleibenden 0,7—0,8 % Eiweiss auflockern und verdauen hilft. Selbst noch mehr Verdünnung und Mengenbeschränkung haben wir eben bei *Reinach* und *mir* von Erfolg gesehen. Nachher führt erst Verminderung des Wassers, später Vermehrung der Milch zu nahrhafterer Mischung. Hier mag wohl auch ein Versuch mit Vollmilch die auf S. 105 und 184,5 dargelegten Chancen haben.

Bei den schweren Formen der Fettdiarrhöe muss das Fett in der Nahrung noch stärker herabgesetzt, deshalb zuweilen die Muttermilch ausgesetzt werden. Man gibt verdünnte abgerahmte Kuhmilch (s. S. 191), und da auch oft das Kaseïn hierbei schlecht vertragen wird, so ist, falls man nicht Eiweissverbesserungen (S. 195 f.) heranziehen will, der sehr dünn zu machenden Mischung durch Beifügung dextrinisirter Mehle einestheils im Nährwerth etwas nachzuhelfen, anderntheils die Kaseïnverdauung mittelst deren S. 204 angegebenen Wirkung zu unterstützen. In den schwersten Fällen geht allerdings von den Stärke- und Fettmengen immer noch unerwartet viel unverdaut ab und liefert in Lugolpräparaten (S. 63) des Stuhlgangs das auf der Tafel in

Fig. 3 wiedergegebene prächtige Bild der Fett-Stärke-Diarrhöe. Reine Abkochung fettarmer Mehle, z. B. auch des Nestle, habe ich dann zu einer Erholung des Darms führen sehen, nach der es bald wieder gelang, dreister mit Milch zu kommen. — Die noch nicht alleräussersten Fälle von pathologischer Fettintoleranz dürften auch das Feld für Malzsuppe (S. 202) mit ihrem geringen Fettgehalt bieten. Dies Feld aber sehe ich zunächst im Darm. Die Säuretheorie (S. 215) und 224 rücken *Keller*'s eigene Beobachtungen in den Hintergrund, nach denen auch Kinder ohne Säureintoxication mit der Suppe besser wurden (305 a S. 83), ja solche mit Säureintoxication gediehen, lange ehe die aus dem Urin-NH_3 zu erschliessende Säurevermehrung rückgängig geworden war, so in Fall 1 (l. c. S. 91 und Tab. XIII S. 48/49). Die Suppe wäre also einfach eine zweckmässige Kuhmilchverdünnung.

Meine Erfahrungen damit sind nur sehr theilweise gute, und die Todesfälle *Keller*'s (l. c. S. 86), 5 auf 28 klinische, und *Gregor*'s (J. XLVIII), 14 auf 73 poliklin. Kranke, z. B. nur mit dem 1 auf 17 mit Rahmgemenge Behandelte von *Reinach* (330 a) in Vergleich gestellt, sind nicht geeignet, die Ernährung mit Fett in den Schatten zu stellen. Die Durchfall erzeugende Darmreizung durch die Massen Malzextrakt, welche nur mit dem Beelzebub eines übermässigen Mehlgehaltes ausgetrieben werden kann, war mir immer angesichts der fast schwarzblauen Lugol-Präparate des Stuhles etwas unheimlich, auch wenn ich gutes Gedeihen dabei sah. Es ging aber nicht immer gut und das Wegsterben eines Kindes, das wir gesund aus einer schweren Placenta praevia gerettet und das dann blitzschnell unter vergiftungsähnlichen Diarrhöen bei der Suppe wegstarb, hat mich etwas nervös dieser gegenüber gemacht.

Einen zweifellosen Gewinn haben wir in den seltenen Mahlzeiten nach S. 183 der Breslauer Schule zu danken, auch für kranke Kinder, denen allerdings bei schwachem Trinken dieses häufiger, selbst mit besonderen Saugstopfen verwilligt (s. auch S. 182/3 u. 187), nöthigenfalls noch Fütterung mit Löffel und selbst der Schlundsonde (S. 213) gemacht werden muss.

Auf eine Klippe muss ich noch aufmerksam machen, an der Vorwitz oder Ungeduld leicht die Ernährung zum Scheitern bringt. Bei etwas länger dauernder Dyspepsie mit nicht allzu schlechten Stuhlgängen kommt öfter ein Hin- und Herpendeln des Körpergewichts um eine Linie vor, die bei eingewurzelter Atrophie mit chronischem Katarrh, Diarrhöe oder Verstopfung, auf die Dauer, und zwar eine wochen- und monatelange Dauer, kaum nach auf- und abwärts führt. Wenn man sich nun verlocken lässt und durch herzhafte Nahrungssteigerung endlich eine Zunahme in das langweilige Einerlei bringen will, so erhält man die gewünschte Abwechslung in Form eines kräftigen Durchfalls, und man kann sich

dann damit unterhalten, den alten Frieden und das verlorene Gewichtsniveau wieder herzustellen. Wie oft habe ich hier verwunderten Assistenten und Eltern zeigen können, dass Vermehrung des Nährstoffs mit Abnahme, weniger Nährstoff in stärker verdünnter Nahrung mit Zunahme seitens des Kindes beantwortet wurde. So habe ich bei trotz „kräftigen" Nährmitteln der Atrophie (Nichternährung) verfallenen Kindern „cunctando" manche Schlacht mit dem seiner Sache schon sicheren Tode gewonnen, die *Marfan* von vornherein verloren geben will (s. S. 185). Gerade solche zu gewinnen, ist die Aufgabe einer Nährmethode, die nicht mit einem Schema — Vollmilch, maternisirte Milch u. ä. — sondern mit an das Individuum angepasster Mischung und Gabe operirt. Auch die schwere blutig-schleimige Enteritis ist keine dafür unüberwindliche Grundlage der Atrophie. Sie wie der torpide Katarrh mit Verstopfung sind durch säuberlich abgemessene Rahmmischungen entsprechend den Krankengeschichten S. 227/8 gut beeinflussbar — wenn nicht Fettdiarrhöe auch hier Anderes gebietet. Eine bedeutungsvolle Unterstützung haben wir schon in der mechanischen Therapie gesucht, der Ausspülung des Magens und der regelmässigen Darmreinspülung.

Es geht mit alledem, auch mit der Rahmmischung, nicht immer so prompt wie in den mitgetheilten Fällen, und auch bei Zuziehung der Somatose habe ich die vorher geschilderte Geduldsprobe ablegen müssen. Manchmal geht es auch mit der auffallend geringen Kalorienzahl gar nicht, ich habe dann zur mittleren von 90—105 und vorsichtig selbst zu höheren bis 130 Kal. p. Ko. aufsteigen müssen. Auch andere Nährmethoden mit Eiweissverbesserung (S. 195) sind nicht zu übersehen und unser Ideal, die Menschenmilch, wenigstens zu $^1/_3$ mit verwandt (S. 125), kann den letzten Rettungsanker bilden. Durch genaue Abwägung des Gesammten und Einzelnen der Zufuhr, durch Kontrolle ihrer Rückstände bei den Entleerungen und Abmaass ihrer Ergebnisse an Gewicht und Befinden des Kindes wird die Ernährungskunst in Krankheiten ihren Weg finden. Und sie wird dann vor keiner Form und keinem Stadium gerade einer chronischen Krankheit die Waffen strecken.

Die zuerst von *Epstein* (187) und *Demme* (108 f.) auf die Säuglinge übertragene epochemachende Erfindung *Kussmaul*'s, die Magenausspülung, ist in ihrer Anwendbarkeit für den Brechdurchfall schon genauer festgelegt. An hartnäckiger Dyspepsie kann ein Umstand schuld sein, der durch Ausspülung zugleich erkannt und beseitigt wird, die mangelhafte Leistungsfähigkeit der Magenmuskulatur (motorische Insufficienz) und die leiseren Anfänge der von *Demme* (In.-Diss. v. *Machon*, Genève (1887) in ihren ausgebildeten Formen bei Kindern ausgiebiger erforschten Magenerweiterung. Wenn nach $2^1/_2$ Stunden noch erheblicher Inhalt im Säuglingsmagen sich findet (s. S. 51), so liegen diese Fehler und Anlass zur Abhilfe durch Magenausspülung vor. Man benutzt in dem

Alter von 0—1 Jahr einen weichen Nelatonkatheter Nr. 22—26 der Skala 1—30, durch ein Glasröhrchen mit einem Schlauch von 30—50 cm Länge und Glastrichter verbunden, der über den Zungenrücken in kurzen Absätzen mässig schnell durch den Rachen leicht in den Magen geschoben wird: 23 cm tief bei den kleinsten bis zu etwa 30 cm bei älteren. Vorhandener Inhalt steigt oft von selbst auf oder wird nach Wassereingiessen durch Senkung des Schlauchs mittelst Heberwirkung herausgebracht. Man giesst $^1/_4$—$^1/_3$—1 Wasserglas voll ein und misst das rückfliessende in demselben Gefäss wieder ab, um sicher zu sein, dass alles wieder kommt. Vorher stockenden Strom kann man bei über die Höhe des Mundes erhobenem, noch Flüssigkeit enthaltendem Trichter durch Hin- und Herschieben des Katheters, auch fortschreitendes Zusammenpressen von Katheter und Schlauch gegen den Trichter hin und zurück wieder in Gang bringen. Man spült bis zur Klarheit des Wassers und, wenn freie Salzsäure fehlt (s. meine „Diätetik u. Kochbuch", Stuttgart 1895, S. 35), 0,6—0,8% Salzwasser nach, bei, auch von mir beobachteter, Hyperacidität Sodalösung. Meist verringern sich die oft kratzig riechenden, verpilzten Massen von Tag zu Tag, die Saftabsonderung wird normal und hartnäckig fehlender Appetit stellt sich wieder ein. Auch einem Hydrokephalus täuschend ähnliche Autointoxikation habe ich letzterzeit durch Magenspülung und Rahmgemengebehandlung, wie durch ein nicht mehr erwartetes Wunder, in allmählicher Wendung beseitigt.

Die Darmausspülung fasst die viel schlimmeren Zustände am anderen Ende des Verdauungskanals noch gründlicher an. — Ich mache sie ähnlich, wie ich sie bei Dr. *Ineichen* in Zürich bei Erwachsenen gesehen. Es werden bei Säuglingen durch Eingiessungen von 150—300 ccm warm Wasser die unteren Darmabschnitte mindestens bis zur Klappe reingespült, d. h. nach 5 bis 10 Minuten immer wieder Eingiessungen gemacht, bis alles klar abläuft. Man benutzt Trichter, $^1/_2$ m Schlauch und Hartgummispitze (*Monti*, A. VII), welch letztere versuchsweise bald mehr bald weniger eingeschoben wird, um anfängliche Hemmung des Wasserlaufs durch Anstossen an Koth oder Darmwand zu umgehen. Das Kind wird an den Füssen erhoben, Rücken und Kopf ruhen abwärts auf dem Schooss; man hüte sich, Luft mit einzutreiben. Dann geht alles leicht. Den Schluss macht man mit einem adstringirenden Antisepticum, $^1/_2$%ige essigsaure Thonerdelösung (*Soltmann* 177), $^1/_2$—$^1/_{10}$%ige Tanninlösung. Die Wirkung selbst bei hartnäckigen Diarrhöen und enteritischen Schleimentleerungen zeigt sich gewöhnlich augenblicklich, muss aber alle 1—2 Tage wiederholt in Wirksamkeit gesetzt werden, bis sie dauernd ist.

Von grundsätzlicher Wichtigkeit ist die Beobachtung der Wirkung solcher Spülungen bei einem Falle, wie dem S. 227|28 erzählten. Noch mit 16 Monaten hat jetzt jede Milchvermehrung bei dem Kind eine Ansammlung von unverdautem Kaseïn im Darm zur Folge mit schwierigen, plumpen Stuhlentleerungen. Nur periodische Reinspülung des Darms von den rasch unglaublich gross werdenden Massen verhinderte schliesslich, dass dieser Nahrungsrest immer wieder zum „schädlichen" wurde, zu Diarrhöen führte und so stets neue Rückschläge in der Entwicklung des Kindes eintraten.

Ich glaube, dass man neben Magen- und Darmspülung auf weitere antiseptische Arzneien, insbesondere das „antiseptische"

Purgiren durch Kalomel, auf Salzsäure innerlich u. s. w. verzichten kann. Nur beim Wismuth habe ich in chronischen Diarrhöen verlässliche Unterstützung gesucht und neuerdings noch lieber beim Tannalbin (3—5 × 0,25—0,5), Tannigen halb so stark, ferner Tannoform, Tannocol (billig), Tannopin ebenso stark wie ersteres; gegen Verstopfung bei den S. 120 genannten Mitteln. Indem ich indessen diese lieber mit Vermehrung des Fettes, des Milchzuckers, stark diastasirter Mehle und Maltosen in der Nahrung, Beifügung feinst durchgetriebener Obstpurées bekämpfe, bei meist dünneren Stühlen die sonstigen Nährvorschriften nöthigenfalls durch die tanninhaltige Milchsomatose, bei älteren Kindern durch Eichelcacao ergänze, bleibe ich bei der von mir bevorzugten Behandlung durch Diät. Sie bleibe nach *Hippokrates* und *Karell* die Grundlage, auf welcher „der Kranke keiner weiteren Behandlung bedürfte, wenn er alle Speisen vertrüge".

Ich habe versucht, ihre Anwendung nicht nach abgerissenen empirischen Thatsachen darzustellen, sondern die einzelnen Maassnahmen bei derselben aus der Entstehung und den Vorgängen bei der Krankheit herzuleiten, so dass man nach durchdachtem Plan zu handeln vermag. Die Einheit dieses Planes, hoffe ich, wird man anerkennen können, falls man auch Einzelnes aussetzen will; und Planmässigkeit in der Auswahl und dem Wechsel unter den einzelnen Mitteln soll die Liste auf S. 207/8 sichern. Wenn ich nur eine in dieser Weise rechnende Behandlung für wirklich befriedigend halte, so gestehe ich ein, dass dazu oft eine so eingehende Beschäftigung mit dem Behandlungsobjekt nöthig ist, wie sie bei sehr vielen Kindern die Verhältnisse gar nicht erlauben. Für diese wird leider der Rath gut genug bleiben, welcher lange der einzige war, dass man „probiren und wechseln müsse mit den Methoden"; wird dabei das Richtige nicht getroffen, so verfallen jene Geschöpfe der Bestimmung, die wir für eine grosse Zahl als vorläufig unabwendbar gefunden, dass sie weichen müssen, weil kein Platz für sie auf der Welt ist. Die Medicin aber als solche ist an dies Verhängniss nicht gebunden, sie soll, ungehindert durch es, auch über jene wenig würdige Richtschnur ihres Verfahrens wegschreiten und in geeigneten Verhältnissen zeigen, dass sie nicht mehr bloss probire, sondern, dass sie wisse.

VI.

Rückblick.

Simplex sigillum veri! Wir können diesen in der Naturwissenschaft besonders anerkannten Satz, dass die Einfachheit gewonnener Gesichtspunkte auf ein gutes Fortschreiten der Erkenntniss in einer Frage schliessen lässt, mit einiger Befriedigung auf die unsere anwenden, deren Bedingungen im ganzen und in ihren Theilen wir auf ihre einfache stoffliche Grundlage, die Lebensmittel, zurückgeführt sehen. Von ihnen, wie sie S. 27 definirt sind, haben wir im 1. Abschnitt erkannt, dass das Maass, in dem sie zur Verfügung stehen, das Schicksal des werdenden Menschen unausweichlich bestimmt, zugleich konnten wir die Grenzen feststellen, in denen die medicinische Wissenschaft nutzbringend dabei wirken kann durch Aufklärung des natürlichen Ganges der Ernährung. Wir haben, dem folgend, die Verrichtungen der Nahrungsorgane, die Eigenschaften der Nahrungsmittel studirt und das, was von diesen gefordert werden muss, herausgefunden. Zur praktischen Ausführung übergehend, mussten wir vor Allem lehren, wie das Beste, die Mutterbrust, am besten zu verwenden sei, um danach den Stoff und die Bereitungsweise kennen zu lernen, mit denen der Ausfall jener am geeignetsten zu decken ist; wir haben endlich aus den Mängeln der angewandten Stoffe, aus den Missgriffen bei der Anwendung derselben alle die Unfälle herauswachsen sehen, die als Krankheiten den erstrebten Zweck, das Aufblühen des Kindes, beeinträchtigen oder vereiteln. Wir konnten für die normale Ernährung wie zur Bekämpfung krankhafter Störung immer wieder auf einen Stoff, die Milch und ihre Präparationen, als den sichersten, zurückkommen. — Wir sind während alledem sorgfältig

darauf bedacht gewesen, bei Feststellung der leitenden Gesichtspunkte und bei Formulirung der Regeln für das Handeln von dem Boden der Erfahrung nicht zu weichen und dabei die von allen Beobachtern beigebrachten verlässlichen Thatsachen zu benutzen, um denen gerecht zu werden, die sich hier Raths holen wollen. Indem wir zwischen diesen Thatsachen und den vorher erkannten Eigenschaften von Nahrungsorganen und Nahrungsmitteln eine logische Verbindung herzustellen bemüht waren, konnten wir hoffen, eine systematische Unterlage für ein richtiges Vorgehen zu schaffen, dessen Hauptrichtung Alle mit einzuschlagen bereit sein würden.

In der Hauptsache freilich wird auch damit noch nicht so bald Hervorragendes erreicht werden. Wir haben für eine sichere Erhaltung der Kinder, also für Verminderung der grossen Kindersterblichkeit an die Technik der Ernährung nicht mehr solche Erwartungen knüpfen können, wie es fröhlichen Muthes von früheren Bearbeitern noch geschehen ist. Wir haben die für den Einzelnen unbesiegbare Gewalt erkannt, von der *P. Camper* (vgl. S. 1) schon wusste, dass sie die Erfolge jener nur einem Theil der Menschen zugute kommen lässt. Wir haben aber doch nicht mehr so sehr wie früher „alle Hoffnung zurücklassen" müssen. Nachdem Statistik und socialökonomische Kritik die Diagnose, socialreformatorische Arbeit bereits die symptomatische Behandlung gefördert, erscheint der im I. Kapitel dargelegte ökonomische Versuch (S. 37/41) als das therapeutische Experiment, das für eine kausale Behandlung des den ganzen Gesellschaftsorganismus durchdringenden Grundleidens die Unterlagen liefern kann.

Zwar ist nach S. 23/4 die Sterblichkeit in Europa um 2,8 ‰ zurückgegangen und in Deutschland hat der Ueberschuss der Geburten noch von 11,9 auf 13 ‰, in Russland von 13,6 auf 13,7 zugenommen, in ganz Europa ist er aber von 11,1 auf 10,27 ‰ gewichen, in Frankreich gar von 1,6 auf ein Nichts von 0,1. Und das befriedigende Resultat in Deutschland, wie das noch erträgliche in Europa sind schon dem Gange der Dinge entsprungen, wie wir ihn, wenn er sich selbst überlassen bliebe, 1880 in der 1. Auflage in Aussicht stellten: der Verwandlung der „Selbststeuerung der Volksvermehrung" durch den Tod in die „bewusste Steuerung" (1. Aufl. S. 40 f.), aus „dem Gefühl der Verpflichtung des Einzelnen" entspringend, „Nachwuchs nur zu produciren, um ihn auch zu erhalten" (1. Aufl. S. 46), also soweit er dies kann. Das hat in kaum $2^1/_2$—$5^1/_2$ Jahrzehnten zu der S. 23/25 ebenfalls

gebuchten Thatsache geführt, dass auch die Geburten um 2,1 ‰ (Preussen) — 4,4 (Deutschland) — 5,5 (England) — 5,8 ‰ (Frankreich) unter das Maximum herunter gegangen sind; und das ohne Milderung der Kindersterblichkeit! Das ist ein Einschwenken auch der noch lebenskräftigen Völker auf den Weg von rückgängigen, auf dem am weitesten in seinem von ihm selbst so beklagten Bevölkerungsgang Frankreich gekommen ist. In der Ausbeutung der Welt durch fiebernde Erwerbsthätigkeit und Aufbietung aller Land- und Seemacht zum Schutze dieser sehen wir eben die Gegenwirkung glücklicher Staaten. Aber jene kann zwischen den andern nicht ins Unendliche gehen, und diese ist auf die Dauer eine Vergeudung von Kraft und Talent, die dem Neuschöpfen statt dem Erhalten und Abwehren dienstbar gemacht werden sollten. Die edle Richtung unserer besten Staatsleiter auf den Frieden kann sich dieser Einsicht nicht verschliessen, und sie muss dann die Möglichkeit prüfen, den Gang der Geschichte statt durch Katastrophen durch Ausgleich der berechtigten und unabweislichen Bedürfnisse Aller und so ihr Volk zu dem S. 30 verlangten blühenden Wachsthum zu lenken. Eine solche Prüfung wird unsere „Experimentalökonomie“ nach S. 40/1 ermöglichen, deren praktisches Organ der dort genannte Verein f. gem. Gr. werden könnte. Einen kleinen Schritt vorwärts hat dieser seit der letzten Auflage gemacht durch Erträgnisse, welche ihm aus dem Grossbetrieb des von dem Verf. angegebenen Rahmgemenges zugewiesen sind (S. 197), und die ihm durch die aufopfernde Thätigkeit des Geschäftsleiters des Vereins, Prof. *Flegler* in Bensheim (Hessen), mehr und mehr nutzbar gemacht werden. Wir wollen aber nicht unterlassen, die Humanität und den Patriotismus unserer Leser selbst für die höheren Ziele des Vereins in Anspruch zu nehmen durch Hinweis auf die Möglichkeit und Nothwendigkeit, dieselben bei der eben genannten Vereinsstelle durch persönliche und materielle Betheiligung zu unterstützen. Und noch auf ein Zweites!

Das weiter gesteckte Ziel bedarf der Ergänzung durch das nähere den Hauptinhalt dieses Buches bildende, die Kunst der Ernährung. Wie dieselbe von einer Masse von gut gemeinten wissenschaftlichen Vorschlägen und geschäftlichen Angeboten umrankt ist, hat unser 3. Kapitel, noch weit entfernt von Vollständigkeit, gezeigt. Ein welch grosser Theil des Volksvermögens und wie viel sicher auch für Ueberflüssiges dadurch in Anspruch genommen wird, kann man sich ungefähr vorstellen. Das Richtige, aber auch

nicht mehr, auf Grund viel variirter Vergleichsversuche herauszufinden und vorzuschreiben, ist ein wahres Bedürfniss, und zur Lösung dieser zweiten Hauptaufgabe haben wir ein zweites Experiment grösseren Stils wiederholt empfehlen müssen: die Versuchsanstalt für Ernährung (s. S. 206). Was bis jetzt aus Mitteln der Gemeinden und privater Wohlthätigkeit ausgegeben und was in Frauenvereinen geleistet wurde, um die Säuglinge durch künstliche Nachhülfe eine Zeit lang zu erhalten (vgl. 192 u. 221 b), sie zum Theil aber nur etwas später wieder zu grunde gehen zu lassen, davon würde ein Theil, in gemeinschaftlicher Organisation fur eine solche Anstalt verwandt, dauernden Segen stiften durch Lieferung der Unterlagen für die Methode der besten und billigsten Ernährung.

Auch für diese Aufgabe habe ich diesmal eine neue Stütze. Ich spreche nicht mehr in meinem, sondern im Namen der ganzen auf der Münchener Naturforscherversammlung vertretenen wissenschaftlichen Kinderheilkunde und einzelner mittagender sonstiger Mitglieder der Medicin und Hygiene. Der auf die genannte Ernährung erweiterte Plan und das dabei dargelegte Bedürfniss einer solchen Anstalt fanden dort eine so warme und einhellige Zustimmung, dass mit ausgesprochener Unterstützung vieler hervorragender Mitglieder der Versammlung beschlossen wurde, unter Leitung eines Ausschusses in eine Agitation dafür einzutreten. Von der hierdurch gewachsenen Hoffnung auf Verwirklichung getragen, sei es uns gestattet, bereits die Vortheile des Unternehmens nicht blos für die wissenschaftliche Erkenntniss, sondern auch für die bessere und billigere Versorgung des Volkes mit Nährmitteln in Betracht zu ziehen.

In gleichem Maasse würden sich die Volkskreise erweitern, von denen der S. 30 u. 41 geforderte, in dem vorhin und S. 37/38 erwähnten ökonomischen Experiment zu prüfende Einklang zwischen Hülfsmitteln des Lebens und Grösse des Nachwuchses zu erwarten ist. Und diese Erweiterung würde von einer ungeahnten Tragweite für die menschliche Gesellschaft sein. Man hat sich noch kaum je Rechenschaft darüber gegeben, wie viel feinere sittliche Instinkte bei Leuten zerstört sein müssen, die ruhig, ja mit einem Gefühl der Erleichterung von einer Last — wer das Leben gesehen hat, sah auch das — ihr Kind hinschwinden lassen. Man überlegt desshalb auch kaum, zu wie viel Besserem sie damit sonst noch unbrauchbar geworden! — — Es genügt, mit dem Wenigen

angedeutet zu haben, wie wichtig die klarere Auffassung und die allen Seiten rechnungtragende Inangriffnahme unseres Gegenstandes für die wirthschaftliche Existenz der Gesellschaft und in weitem Sinn auch für die moralische Entwicklung des Einzelnen ist. Das genügt auch, um, wie an den Anfang, jetzt an das Ende noch einmal in gehöriger Erweiterung das Wort des *Soranos* zu setzen, dass die scheinbar so beschränkte Frage der Kinderernährung eine sehr „vielgestaltige" ist, zugleich eine Frage der Volkswirthschaft, der Humanität und der Sittlichkeit, im Grunde auch wieder nur eine, die Frage nach der Entwicklung des menschlichen Geschlechts.

Chronologisches Verzeichniss der Literatur

und im Anhang der Zeitschriften mit ihren Chiffern, die zur Abfassung vorstehenden Werkes studirt wurden und darin durch Anführung ihrer Ordnungszahl oder Chiffre in Klammer citirt sind.

Vor Christo. 1. 460—370. Hippokrates, des Grossen, sämmtliche Werke, deutsch von Upmann. Berlin 1847. 2. 429—347. Platon, Staat II, V. 3. 384—322. Aristoteles, Politik II, VII, VIII. 4. 25 v. C. bis 45 n. C. Aulus Celsus, Noct. atticar. commentarius Lib. XII. cap. I.

Nach Christo 0—700. 5. 100. Aretaios Kappadox, Libri VII de causis et signis acut. et diut. morb. ed. J. P. Crassus, Venet. 1552. 6. 100 bis 200. Soranos Ephesios, Liber de muliebribus affectionibus, rec. et latine interpr. est F. J. Ermerinus 1869 (griech.-lat. Ausg.). 7. 350—400. Oreibasios Sardes, Oeuvres compl., griechisch-franz. v. Daremberg, Bd. I, S. 159 bis 169, Coll. 2, C. 59—61. Bd. III, S. 117—198, livres incert. C. 12—16. 8. 625—690. Paulos v. Aigina, Opera a J. Guinterio etc. illustr. comment., Argentor. 1652, Lib. I. C. 2—14 u. 86—89, L. VII. C. 3, Lit. G.

Die Araber 900—1200. 9. 980—1037. Avicenna, Liber canon. de medicinis cordialibus cantica etc. Venet. ap. Juntas 1582. Lib. I, Feu II, Doctrina I, Cap. 1—4, Fol. 57—59. 10. 1106. Alsaharavi, Liber theoricae nec non practicae. Aug. Vindel. 1519. Tract. 26 de regimine puerorum et eorum languoribus.

15. Jahrh. 11. 1473. Metlinger, Barth., Ein Regiment der jungen Kinder. Augsburg (Strassburg 1510 u. 1520, hier Mötlinger genannt).

16. Jahrh. 12. 1519. Albertus Magnus, Das Buch von den Versammlungen oder der Heimlichkeiten. Strassburg. 13. 1625. Idem, De secretis mulierum. Argent. 14. 1522. Rösslin, Euchar., Der schwangern Frauen und Hebammen Rosengarten. Strassb. (1528 Augsb., Steiner). 15. 1533 u. 1600. Rüffen, Hebammenbuch, Frankfurt. 16. 1549 u. 1564. Apollinaris, Q., Ein neuer Albertus Magnus, Von Weibern etc. 17. 1580 u. 1587. Rueffi, Jacobi, De conceptu et generatione hominis. Frankfurt. Im Wesentl. latein. Ausg. von Nr. 15. 18. 1573. Ambr. Paré, Opera omnia, Lib. XXIII. De hominis generatione.

17. Jahrh. 19. 1604. Roderici a Castro Lusitani, De universa mulierum medicina. Pars I, Lib. IV, Cap. 9—13 und Pars II, Lib. IV, Cap. 23 bis 30 (Hamburg, Fröben 1603). 20. 1608. Mercati, L., De puerorum educatione et custodia tractatus. Francof. (auch 1615). „Ad beatissimam sanctissimamque Mariam, Dei genetricem etc.“ 21. 1600—1700. a) Mich. Scotius, b) Henric. de Saxonia, De secretis etc. (meist Aberglauben, Astrologie).

18. Jahrh. 22. 1749. Frank, J. P., Abhandl. ü. e. gesunde Kindererziehung: a. d. Lat. v. Gruber, Leipzig. Ins Französische übers. v. Böhmer

(letzteres benutzt). 23. 1750. Dolde, J. J., De colostro. Basel. 24. 1751. Levret, L'art des accouchements. Paris. 25. 1763. Ballexserd, Wichtige Frage, wie soll man Kinder der Natur nach erziehen? Gekr. Preisschrift. Strassburg. 26. 1765. Süssmilch, Die göttliche Ordnung in d. Veränderungen d. menschl. Geschlechts etc. Berlin. 27. 1777. P. Camper, Betrachtungen üb. einige Gegenstände d. Geburtshülfe u. ü. Erziehung der Kinder. Leipzig, A. d. Holländ. 28. 1779. J. F. Zückert, Unterricht f. rechtschaffene Eltern zur diätet. Pflege ihrer Säuglinge. 3. Aufl. Berlin. 29. 1787. Ferris, Sam., Ueber d. Milch. Preisschr. d. Aerzte zu Edinburg. A. d. Engl. v. Michaelis. Leipzig. 30. 1795. Baldini, Ph., Neue Methode, die Kinder ohne Brust gross zu ziehen, A. d. Italien. Wien. 31. an VII = 1800. Parmentier et Déyeux, Précis d'expériences et observations sur les différentes espèces de lait etc. Strasbourg. 32. 1797. Meyer, Lehrbuch der römischen Alterthümer.

19. Jahrh. 33. 1802. Boër, Abhandlungen geburtshülflichen Inhalts. Wien I. 34. 1803. Hufeland, Guter Rath a. d. Mutter üb. d. physische Erziehung der Kinder. Berlin. 35. 1805. Malthus, Essay on principles of population. Deutsch v. Dr. Franz Hegewisch. 36. 1808. Saur, De educatione infantum nulla adhibita nutrice. I.-D. Rostock. 37. 1825. Neubeck, De lacte. I.-D. Berlin. 38. 1825. Lanaud, L. L., Essai philos. sur l'hygiène des enfants. I.-D. Strassburg. 39. 1826. Meggenhofen, K. A., Indagatio lact. muliebr. chemica. I.-D. unter Gmelin. Frankfurt. 40. 1828. Kleinschmidt, Ueber die Ernährung des Säuglings. I.-D. Würzburg. 41. 1829. Gmelin, Handb. der theor. Chemie (Bd. II Abth. 2). 42. 1836. Rau, W., Worin ist d. natürl. Sterblichkeit d. Kind. in i. ersten Lebensj. begründet u. wodurch kann sie verhütet werden? Gekr. Preisschr. Bern. 43. 1838. Simon, De lact. muliebr. ratione chemica et physiol. I.-D. Berlin, auch deutsch: Die Frauenmilch. 44. 1838. Fränkel, Handbuch d. Kinderkrkh. Berlin. 45. 1839. Siebold, Versuch einer Geschichte der Geburtshülfe. 46. 1845. Clemm, Inquisit. chem. et microscop. in mulier. ac bestiar. complur. lac. I.-D. Göttingen. 47. 1845. Knoche, De lacte mulierum. I.-D. Halle. 48. 1846. Wachsmuth, Hellenische Alterthumskunde, 2 Bde. Halle. 49. 1848. Underwood, Handb. d. Kinderkrankh. a. d. Engl. (10. Aufl.) v. Schulte. 50. 1853. Lehmann, Physiol. Chemie Bd. II. 51. 1853. Hinterthür, De lactatu. I.-D. Jena. 52. 1854. Bouchut, Handbuch d. Kinderkrankh. a. d. Franz. v. Bischof. Würzburg. 53. 1857. Späth, Compend. d. Geburtshülfe. Erlangen. 54. 1861. Schäffle, A. E. F., Die Nationalökonomie. Leipzig.

55. 1861. Engel, Ueber Anwachsen der Bevölkerung im preuss. Staate. Zeitschr. d. preuss. stat. Büreau. 56. 1861 u. 1862. Ders. Die Sterblichkeit und Lebenserwartung im preuss. Staate. Z. d. pr. st. B., Bd. I u. II. 57. a) 1864. b) 1883, c) 1887. Ders., a) Ergebnisse der Rekrutirung im Königr. Preussen. Z. d. pr. st. B. b) Der Werth des Menschen, Berlin. c) Ueber Consumption als Maass des Wohlbefindens der Individuen etc. Bull. de l'inst. de stat. II. 1. Rome.

58. 1862. Guhl u. Koner, Das Leben der Griechen und Römer in antiken Bildwerken. Berlin. 59. 1863. Klunk, Die Coagulation durch Lab. I.-D. Giessen. 60. 1863. Hügel, Die Findelhäuser u. das Findelwesen Europas. Wien. 61. 1863. Ritter v. Rittershain, Path. u. Therapie d. Rhachitis. 62. 1878. Ders., Statist. u. pädiatr. Mittheil. a. d. Prager Findelanst. Prag.

63. 1865. Oesterlen, Handb. d. med. Statistik. Tübingen. 64. 1865. Esser, De neonatos nutriendi ratione, I.-D. Berlin. 65. 1865. Ein pract. Arzt, Kurze Anweisung f. die erste Kinderpflege. Mülhausen i. E. 66. a) 1866. b) 1877. Liebig, Suppe f. Säuglinge. a) 2. Aufl. Braunschweig. b) 3. Aufl. und Nachtrag. 67. 1868. Gross, Ueber d. diät. Behandlung des Menschen im 1. Lebensjahre. I.-D. Berlin. 68. 1868. Kühne, Lehrbuch d. physiol. Chemie. 69. 1877. Ders., Mehrere Aufsätze ü. Verdauung in d. Verh. d. naturhist. Ver. zu Heidelberg. N. F. I. Bd. (zum Theil nach Referaten). 70. 1869. Wasserfuhr, Sterblichkeit der Neugeborenen und Säuglinge. D. Viert.-J.-Schr. f. ö. G. I. 71. 1869. Kemmerich, Beitr. z. phys. Chemie d. Milch. Pflüg. Arch. II. (Ref. in Jhrber. und in d. Monographie v. Kirchner Nr. 140 dies. Verzeichn.).

72. a) 1869, b) 1884. Biedert, a) Unters. ü. d. chem. Unterschiede d. Menschen- u. Kuhmilch. I.-D. Giessen. b) Zweite verm. Ausg. Stuttgart. 73. 1874. Derselbe, Neue Unters. u. klin. Beobacht. ü. Menschen- u. Kuhmilch als Kindernahr. V. A. LX. S. 352—379. 74. a) 1877, b) 1878, c) 1896. Ders., a) Ueber künstl. Kinderernährung. J. f. K. N. Flg. XI; b) Das künstl. Rahmgemenge J. XII. c) Ueber d. natürl. Rahmgemenge u. s. Herstellung im Grossen D. W. 19. 75. a) 1878, b) 1879, c) 1885. Ders., a) Ueber Fettdiarrhöe. J. XII. b) Neue Nachrichten ü. d. Verhalten d. Fettes i. Kinderdarm u. ü. Fettdiarrhöe. J. XIV. c) Die „sogenannte" Abhandlung Tschernoff's ü. Fettdiarrhöe. J. XXII. 76. 1880. Ders., Die Kinderernährung i. Säuglingsalter, 1. Aufl. des jetzt sehr veränd. Werks. 77. 1882. Ders., Ueber Milchconservirung. Berl. kl. W. Nr. 5. 78. a) 1882, b) 1883. a) Ueber die Natur des Eiweisskörpers i. d. Muttermilch. Ibid. 50. (Nachweis, dass ich ihn stets f. Caseïn hielt.) b) Milchanalyse V. A. XCI. (Vertheidigung der Besonderheit des Muttermilchcaseïn gegen Meigs, Nr. 183.) 79. a) 1881, b) 1883, c) 1889. Ders., a) Ueber die für Säuglinge nothw. Nahrungsmengen (Nahrungsminima) etc. J. XVII; b) Wagestudien, I. Beurth. d. Wägungsresultate, II. Entwickl. b. d. Minimalnahr. J. XIX; c) Die Nahrungsberechn. f. Säuglinge. M. M. W. 17. 80. 1883. Ders., Rein diätet. Behandl. d. Ernähr.-Krk. D. M. W. 3. 81. a) 1883, b) 1894/6, c) 1897. Ders., a) Die wichtigsten Präpar. für Kinderernähr.; Verh. d. Kongr. f. inn. Med. II. Wiesbaden. b) Kuhmilch als Kindernahrung. Intern. hyg. Kongr. Budapest, Comptes rend. III. S. 199 und Autoreferat, W. med. Bl. 36. c) Ue. d. jetz. Stand d. künstl. Säuglingsern. V. K. u. T. M. 1897. 82. a) 1884. b) 1896/7. a) Biedert u. v. Dusch, Bericht der zur Säuglingsernährungsfrage ernannten Commission an d. XII. d. Aerztetag, I. Thl. b) Biedert, Hygien. Centralstationen (Arbeitsstätten) V. K. in Frankfurt. 83. a) u. b) 1888, c) 1891. d) 1894. Biedert, a) Caseïn und Fett im Säuglingsdarm. J. XXVIII; b) Ueber normale Milchverdauung, ibid.; c) Zur Chemie der Eiweisskörper. J. XXXII; d) Kuhmilch, Milchsterilisirung u. Kinderernährung B. 44. 84. a) 1887, b) 1890, c) 1894. Ders., Lehrb. d. Kinderkrkh. Auf Grund von Vogel neubearb. in 9.—11. Aufl. 85. a) u. b) 1887, c) 1892, d) 1893. Aus dem Laboratorium des Bürgerspitals Hagenau (Oberarzt Dr. Biedert): a) Biedert, Ueber d. Eiweisskörper d. Menschen- u. Kuhmilch. D. M. W. 6; b) Schröter, Unters. ü. d. Eiweissk. d. Menschenmilch etc. J. XXVI; c) Sior, Einige Untersuch. ü. d. Bakteriengehalt der Milch. J. XXXIV; d) Langermann, Unters. ü. d. Bakteriengehalt der auf versch. Art sterilisirten und aufbewahrten Milch etc J. XXXV. Vergl. Nr. 284 und 332.

86. 1869. Coudereau, C. A., Recherches chimiques et physiolog. sur l'alimentation des enfants. Thèse de Paris. 87. 1870. Fustel de Coulanges, La cité antique. 88. 1870. Churchill, Deseases of children. 89. 1871. Karl Majer, Die Sterblichkeit der Kinder während des 1. Lebensjahrs in Bayern. Journ. f. Kinderkrkh. S. 153 bis 198.

90. 1871. Kehrer, Zur Morphologie d. Milchcaseïn. A. f. Gyn. II. 1. 91. 1873. Ders., Zur plast. Chirurgie d. Hohlwarzen. C. f. d. med. W. Nr. 17. 92. 1874. Ders., Die erste Kindernahrung. Volkm. Samml. Nr. 70. 93. 1877. Ders., Ueber d. Bedingungen d. respirat. Lufteintritt i. d. Darmkanal. Festschr. z. Phöbus' Jubiläum. Giessen.

94. 1872. Breslau, Anleit. z. e. vernunftgemässen Ernähr. u. Pflege d. Neugeb. Zürich. 95. a) 1872, b) 1876. Richter, Ueber Milch- u. Molkencuren. Leipzig. a) I, b) II. 96. 1872. West, Ch., Pathol. u. Therapie d. Kinderkrkh. a. d. Engl. v. Henoch. Berlin. 97. 1873. Marx, K., Das Kapital, Kritik d. polit. Oekonomie. 2. Aufl. 98. 1873. Assmann, E., Ueber die Sterblichkeit im 1. Lebensjahre. I.-D. Berlin. 99. a) 1873, b) 1874. v. Bunge, a) Ueber Bedeutung des Kochsalzes und d. Verhalten d. Kalisalze, Z. f. Biol. IX; b) Ueber Kali- u. Natrongehalt der Thiere. Ibid. X. (Ref. v. Salkowski im Jahrber.) 100. 1898. Ders., Lehrbuch d. physiol. Chemie. 4. Aufl. Leipzig. 101. 1873. Hennig, C., Mutter und Kind. 102. 1874. Zweifel, Untersuchungen über d. Verdauungsapp. d. Neugeb. Berlin. 103. 1874. Gorup-Besanez, Lehrbuch d. physiol. Chemie. Braunschweig. 104. 1874. Al. Schmidt, Ein Beitrag z. Kenntnis der Milch. Dorpat (Ref. in Jahrber. 1874 u. in Nr. 140 dieses Verzeich.). 105. a) 1874—1880, b) 1877. Hammarsten, a) Untersuchungen ü. d. Eiweisskörper der Milch; ref. im Jahrber. v. Panum, in Nr. 140 ds. Verzeichn. (Kirchner) und in Nr. 173, V. (Maly); b) Caseïn u. Labferment, Abh. d. K. Ges. d. Wiss., Upsala, cit. bei 241. 106. 1891. Ders., Physiol. Chemie. Wiesbaden. 107. 1874. Krueger, Ueber d. z. Nahrung d. Neugeb. erforderliche Milchmenge. A. f. Gyn. III. 1. 108. 1874—1882. Demme, Jahresber. ü. d. Jennersche Kinderspital in Bern, a) für 1873, b) 1874, c) 1877, d) 1878. e) 1879, f) 1881. 109. 1874, Wolff, A., Unters. über die Kindersterblichkeit. Erfurt. 110. 1875. Gehrhardt, Lehrb. d. Kinderkrankh., 3. Aufl. 111. 1875. Donné, Conseils aux méres sur la manière d'élever l. enfants nouveau-nés. 5. éd. Paris. 112. 1875. Hoppe-Seyler, Handb. d. phys.-chem. Analyse. Berlin. 113. 1878. Ders., Physiol. Chemie. Berlin. 114. 1875. Löbe, Ernährung der Hausthiere. Leipzig. 115. 1875. Rahm, Gesundh.-Pfl. d. Kinder. Schaffhausen. 116. 1875. Schlokow, Ueber die Gesundheits- u. Sterblichkeitsverh. i. Kreise Beuthen mit bes. Rücksicht a. d. Kindersterblichkeit etc. V.-J.-Schr. f. ger. Med. etc. 117. 1875. Liebermann, Ueber d. Stickstoff- u. Eiweissgehalt der Frauen- u. Kuhmilch. Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. LXXII, 2, ref. v. Salkowski im Jahresber. 118. 1876. Makris, Die Eiweisskörper der Frauen- u. Kuhmilch. I.-D. Strassburg.

119. a) 1876, b) 1879, c) 1878. Camerer, W., Versuche ü. d. Stoffwechsel im 1. Lebensjahre, a) Med. Corr.-Bl. d. Württ. ä. Ver. Nr. 11; b) ibid. Nr. 37; c) Zeitschr. f. Biol. XIV. 120. 1880. Ders., Säugen und Kindersterblichkeit. Württ. med. Corr.-Bl. 34. 121. a) 1885, b) 1894/5, c) 1896, d) 1900. Ders., a) Stoffwechsel bei Muttermilchkindern. J. XXII; b) Der Stoffwechsel des Kindes u. 2. Ausgabe m. Ergänzungsbogen, Tübingen, Laupp; c) Beiträge

z. Physiol. d. Säugl. Z.B. XV. S. 521; d) C. u. Söldner, Beitr. z. Physiol. d. Säuglingsalters Z.B. 122. a) u. b) 1896. Camerer u. Söldner, a) Analysen d. Frauenmilch Z.B. N. F. XV.; b) Anal. d. Frauen-, Kuh- und Stutenmilch. Ibid.

123. 1876. Fleischmann, L., Klinik d. Pädiatrik I und II, Wien. 124. 1877. Ders., Ueber Ernährung u. Körperwägung d. Neugeborenen etc. Wien. Klin. III. 6 u. 7. 125. 1875. Wegscheider, Ueber d. normale Verdauung bei Säuglingen. Berlin. 126. 1875. Monti, Beitr. z. Lehre v. d. Dünndarmcatarrh. Wien. M. W. 1—5. 127. a) 1881, b) 1881. Ders., a) Beitr. z. Lehre v. d. künstl. Ernährung, A. f. K. II.; b) Ueber einige Methoden der Frauenmilchuntersuch., A. f. Kind. XIII. 128. 1875. Geigel, Handb. d. öffentl. Gesundheitspflege = Bd. I. von Ziemssen's Handb. etc.

129. 1876. Baginsky, A., Wohl u. Leid d. Kindes. 2. Aufl. Berlin. 130. 1884. Ders., Die Verdauungskrankh. d. Kinder. Tübingen. 131. a) 1885. b) 1897, c) 1899. Ders., a) Ueber Verdauungskrankheiten d. Kinder. Berl. med. Gesellschaft. D. W. 6; b) Zur Pathol. d. Durchfallkrankheiten. B. 2; c) Zur Atrophie D.W. 18. 132. a) 1891, b) 1894. Ders., a) Cholera infant. XII; b) Ueber Sommerdiarrhöen etc. B. 43/4.

1876. 133. v. Dusch, 15. Jahresb. ü. d. Louisen-Heilanstalt f. kranke Kinder in Heidelberg; vrgl. auch Nr. 82. 134. Meyer, C., Ueber Kindersterblichk. i. erst. Leb.-J. 135. Riefenstahl, Die künstliche Ernährung des Kindes, Elberfeld. 136. Ranke, Die Ernährung des Menschen. München. 137. Funke-Grünhagen, Lehrb. d. Physiologie. Leipzig. 138. Langgaard, Vergl. Unters. ü. Frauen-, Kuh- u. Stutenmilch. V. A. LXV. 1. 139. Banze, Dr. Biedert's Rahmgemenge; nach Monti's Beobacht. J. IX.

140. 1877. Kirchner, Beitr. z. Kenntniss d. Kuhmilch u. i. Bestandth. Dresden. 141. a) 1877, b) 1892. Ammon, Die ersten Mutterpflichten etc. a) 20. Aufl. v. Grenser, b) 33. Aufl. v. Winkel. 142. 1877 und 1897. Fürst, Das Kind u. s. Pflege. Leipzig. 1. u. 5. Aufl. 143. 1877. Vogel, A., Lehrb. d. Kinderkrkh.; von der 9. Aufl. ab v. Biedert, s. Nr. 84. 144. a) 1877, b) 1883. Kormann, a) Das Buch v. d. ges. u. krank. Frau. Erlangen; b) Ueber Ernähr. kleiner Kinder, Uebersicht im Schm. Jahrb. CC. H. 4. 145. 1877. Patzig, Der prakt. Oekonomieverwalter, 7. Aufl. Leipzig. 146. 1877, 1880 u. 1882. **Handbuch der Kinderkrankheiten,** herausg. v. Gerhardt, Bd. I. 1. u. 2. Aufl. a) Geschichte v. Hennig; b) Physiologie v. Vierordt; c) Ernährung v. Jacobi; d) Kinderheilanstalten v. Rauchfuss; e) Kindersterblichkeit v. L. Pfeiffer. Bd. III. Rhachitis v. Rehn. Bd. IV. 2. Krankh. der Verdauungsorgane von Bohn, Kohts, Emminghaus, Rehn, Lebert, Widerhofer, Birch-Hirschfeld, Matterstock. 147. 1877. Niemeyer, P., Aerztl. Ratgeber f. Mütter. 148. 1877. Freytag u. a. Proff. v. Poppelsdorff, Die Kuhmilch, ihre Erzeugung u. Verwerthung. Bonn. 149. 1877—1880. Ueber den Zeitpunkt der Abnabelung von Schücking, B. Kl. W. 1/77 und 30/79, sowie C.-Bl. f. Gyn. Nr. 12. 1879. Meyer, ibid. Nr. 9 u. 13; Ribemont, ibid. Nr. 13; Violet, V. A. LXXX. u. A. 150. 1877. Sander, Hdb. d. öff. Ges.-Pfl. Leipzig. 151. 1877. Lebert, Du lait et de la farine lactée etc. Bâle. 152. 1877. Schröder, Lehrb. d. Geb.-H. 5. Aufl. Bonn. 153. 1877. Kroner, Tr., Ueber d. Pflege u. Krkht. d. Kind. a. griech. Quellen. J. X. u. XI.

1878. 154. D'Espine et Picot, Grundriss d. Kinderkrkh. f. prakt. Ae., Deutsch v. Ehrenhaus. Leipzig. 155. W. Schmid, Anleitung z. sanitären Untersuch. etc. Zürich. 156. Feser, die polizeil. Controle der Marktmilch. Leipzig. A. d. Vortr. f. Thierärzte. 157. Kleinwächter, Grundriss d. Geburtshülfe. 158. Spiegelberg, Lehrb. d. Geburtshülfe. 159. Bergeron, Bertillon et Marjolin, Hygiène des Nouveau-nés; Bericht f. d. internat. hygien. Kongress in Paris, im Namen einer Commission. 160. Finkelnburg, Die Sterblichkeitsverhältn. Berlins i. Vergl. m. d. übrigen deutschen Städten in 1877. Gegenwart. 161. Ahlfeld, Ueber d. Ernähr. d. Säugl. a. d. Mutterbrust; fortlaufende Wägung etc. 162. Krug, Grundlage z. rationellen Kinderdiätetik. 163. Steiner, Grundriss der Physiologie. Leipzig. 164. Pletzer, Die künstl. Ernährung d. Kindes. Bremen.

165. a) 1879, b) 1890. Ewald, Die Lehre v. d. Verdauung, Berlin. 1. u. 3. Aufl. 166. 1879. Seemann, Ueber Rhachitis. V. A. LXXVII. 167. a) 1879, b) 1890. Albrecht, Wie ernährt man ein neugebornes Kind? Bern. a) 1, b) 4. Aufl. 168. 1879. Pfeiffer, L., Regeln f. d. Wochenbett etc., für Hebammen. Weimar. 169. 1879. Chalybäus, Die Kindersterblichkeit i. d. gross. Stadt. Dresden. 170. 1879. Rauber, Ueber d. Ursprung d. Milch etc. Leipzig. 171. 1879. Gesundheitspflege u. Erz. d. Kinder. Nach der Zusammenst. d. franz. Ges. f. Hyg. übers. v. Müller. Mülhauseu i. E. 172. 1879. Block-Scheel, Handb. d. Statistik. 173. 1879/83. Hermann's Handbuch d. Physiol. V. 1. Maly; Chemie der Verdauungssäfte; VI. 1. Voit, Physiol. des Stoffwechsels u. der Ernährung. 174. 1879—86. Roscher, System der Volkswirtschaft, I. Grundlagen, 14. Aufl.; II. Ackerbau, 11. Aufl.; III. Handel, 3. Aufl.; IV. 1. Finanzen. 175. 1880. Conrad, Die Untersuchung der Frauenmilch f. d. Bedürfn. d. ä. Prax. Bern.

1881. 176. Page, How we fed the baby, New-York. 177. Soltmann, Behandl. d. wichtigsten Magendarmkrankh. d. Säugl. Tübingen. 178. Mendes de Leon, Zusammensetz. der Frauenmilch. I.-D. München. 179. a) u. b) Uffelmann, a) Unters. ü. d. Fäces d. Kinder. D. A. f. Kl. M. XXVIII; b) Fettgehalt d. Fäces b. Säuglingen. A. f. K. II.

180. 1882, Uffelmann, Verdauung der Kuhmilch und Mittel ihre Verdaulichkeit zu erhöhen. A. f. Physiol. XXIX. Vergl. Nr. 233a. 181. a) 1882, b) 1895. Ploss, a) Das Kind in Brauch u. Sitte der Völker. 2. Aufl.; b) Das Weib in Natur- und Völkerkunde, 4. Aufl. bearb. v. Bartels. 182. 1882. Harald Westergaard, Die Lehre v. d. Mortalität etc. Jena. 183. a) 1882, b) 1883. Meigs, Arthur V., a) Milk-Analysis, Phil. med. Times, Juli; b) Proof that the human milk contains only about 1% af caseïn etc. Phil. med. society 12/12. Vrgl. Nr. 78, b. 184. 1885. Meigs, A. V., Milkanalysis and infant feeding. Philadelphia. 185. 1882. Eisenschitz, Die Ernährung hereditär-syphil. Kinder. Wien. M. Bl. Nr. 44/46. 186. 1883. Eugling, Studien ü. Caseïn, Jahresber. d. landw. Vers.-Stat. Tisis.

187. a) 1880, b) 1882, c) 1888. Epstein, A., Ueber Magenausspülung bei Säuglingen; a) Prag. Med. W. Nr. 45, b) Arch. f. Kdhlk. IV, c) J. XXVII. 188. a) 1885, b) 1895, c) 1899. Ders., a) Statist. u. hygien. Erfahr. a. d. K. böhm. Findelanstalt. S.-A. d. Prag. med. W. 26. b) Ueber Mittel etc. z. Herabmind. d. Kindersterblk. i. 1. Lebensj. Z. f. H. XIX, c) s. Nr. 327. 189. a) 1884, b) 1888. Epstein, A., a) Zur Aetiol. einig. Mundkrkh. etc. Prag. med. W. 13—16; b) Antisept.

Maassnahm. i. d. Hyg. d. Neugeb. Wandervortrag H. 3. Berlin, Fischer. 190. 1883 u. 1884. H. Struve, Studien ü. Milch. Journ. f. prakt. Chemie. N. F. Bd. 27 u. 29.

191. 1881/3. Pfeiffer, E., Ueber Milch u. Kinderernährung. Gesammelte Aufsätze üb. dies. Thema aus a) B. kl. W. 35. 1881; b) ibid. 44—48. 1882; c) ibid. 10—11. 1883; d) J. XIX; e) ibid. XX; f) Jhrb. d. nass. Ver. f. Naturk. 1883. 192. 1884. Ders., Ueber Pflegekinder u. Säuglingskrippen. Wiesbaden. 193. a) 1883/84, b) 1894, c) 1896/97. Ders., a) Die Eiweisskörper der Milch. S.-A. a. d. Mitth. d. Lebensmittel-Unters.-Anst. Wiesbaden. b) 100 Analysen v. ausgebild. Menschenmilch. V. K. in Wien. c) Die Eiweisskörper der Milch und ihr Stickstoffgehalt. V. K. in Frankfurt. 194. 1887. Ders., Die Analyse der Milch. Wiesbaden. 195. 1888. Ders., Ueber d. Verdauung d. Säugl. b. krankh. Zust. J. XXVIII.

196. 1884. Hüppe, Zersetzung der Milch. a) B. Kl. W. 48 u. 49; b) Mittheil. a. d. Reichs-Ges.-A, II. 197. 1884. H. Schoppe, Zur künstl. Ernähr. d. Säuglinge. Tübingen. 198. 1887. Ders., Der Brechdurchfall d. Säugl. Bonn. 199. 1885. Dogiel, Vergleichung der Frauen- und Kuhmilch. Z. f. phys. Chemie IX.

200. 1885. Escherich, Bakteriol. Unters. ü. Frauenmilch. F. d. M. III. 8. 201. 1886. Ders., Die Darmbakterien des Säuglings. Stuttgart. 202. a) 1886, b) 1887, c) 1889. Ders., Darmbakterien u. ihre Beziehungen zu d. Darmkrankh. a) Münch. M. W. Nr. 1, 43 u. 46; b) C.-Bl. für Bact. u. Paras. Nr. 24; c) Wien. med. Pr. 41 u. 42. 203. 1887. Ders., Die Ursachen und Folg. d. Nichtstillens i. München. M. W. 13. 204. a) u. b) 1887. Ders., a) Antisept. Behandl. d. Magen-Darm-Krankh. Ther. M.-Bl. Oct.; b) Desinficir. Behdl. der Mag.-D.-Kr. d. Säugl. C.-Bl. f. Bakteriol. II. 205. a) u. b) 1889. Ders., a) Neue Methode der Nahrungsberechnung. M. M. W. 13, 14 u. 19, b) Zur Reform d. künstl. Säuglingsernährung. Wien. Kl. W. 40. 206. a) 1889, b) 1891. Ders. a) Ueber Keimfreiheit d. Milch etc. M. W. 46 ff. b) Zur Frage der Milchsterilisirung etc. ibid. 30. 207. 1891. Ders., Beitr. z. Frage d. künstl. Ernähr. J. XXXII. Vgl. 259b, 316 u. 317.

208. a) 1886 und b) 1891, c) 1893. Soxhlet, Ueber Kindermilch und Säuglingsernährung. M. W. 15 u. 16; b) Verbessertes Verfahren d. Milchsterilisirung, ibid. 19 u. 20; c) Ueber d. chem. Untersch. d. Kuh- und Frauenmilch u. Mittel z. Ausgleich. Ibid. 4./1 u. 24./1. 209. 1887. Löffler, Bakterien d. Milch. B. Kl. W. 34. 210. a) 1887, b) 1891. Heubner, a) Verdauung i. Säuglingsalter bei krankh. Zuständen. V. K. Wiesbaden; b) M. Seiffert unter Heubner, Zur Aetiol. d. acut. Verdauungsstör. J. XXXII. 211. 1887 bis 1888. Arbeiten des VI. internat. Kongresses f. Hygiene u Demographie. Wien. H. I—XXXVIII. 212. 1888. Hagenbach, Ueber Ernährung u. Dyspepsie i. Säuglingsalter. Corr.-Bl. f. schweiz. Ae. 213. 1888. Seibert, A., Cholera infant. and the Weather. Med. Rec., March. 214. 1888. Söldner, Die Salze der Milch. S.-A. aus: Die landwirthsch. Versuchsstat., herausg. v. Nobbe, XXXV. 215. a) 1885, b) 1888, c) 1891. Meinert, a) Missverhältniss zw. Weite und Inhalt der Gefässe. IV. Kongress f. i. Med. Wiesb.; b) Die klin. Bildung d. Sommersterblichkeit d. Kinder. J. XXVII; c) Ueber Cholera inf. aestiva, Ther. M.-H. 10—12. 216. a) 1889. Hochsinger, Ueber Säuglingsernährung etc. u. eine Milchsterilisationsanstalt etc. C.-Bl. f. d. ges.

Ther. 216 b. 1889. J. Herz, Die gerichtliche Untersuchung der Kuhmilch. Berlin u. Neuwied. 217. 1889 u. 1890. Unruh, Die Dyspepsie i. Säuglingsalter. S.-A. a. d. Jhrbr. d. G. f. Nat.- u. Heilk. i. Dresden. 218. 1889—1892. **Ueber Bakteriengehalt der Milch.** a) J. Claus, I.-D. Würzburg 89/89; b) Escherich, s. Nr. 206; c) Emma Strub, C. f. Bakteriol. 1890; d) E. Feer, J. XXXIII; Sior und Langermann, s. Nr. 85 c) und d).

1890. 219. Leo, Hans, Diagnostik der Verdauungsorgane, Berlin. 220. George, Henry, Fortschritt u. Armuth, Untersuch. ü. d. Ursachen d. industr. Krise etc. a. d. Engl. v. Güstrow. 4. Aufl. 221a. Flürscheim, M., Der einzige Rettungsweg. Dresden u. Leipzig. 221b. Pannwitz, Ueber Sommerdiarrhöe u. die zu ihrer Verh. geeign. Maassregeln. V.-J.-Schr. f. öffentl. Ges.-Pfl. 3. F. I. 2.

1891. 222. Scholl, Die Milch mit ihren Beziehungen z. Hygiene. Wiesbaden. 223. Cronemeyer, E., Die Heimathcolonie Friedrich-Wilhelms-Dorf, Bremerhaven, Vangerow; dazu: Fünfter Jahresber. d. Vereins f. die Heimathcolonie F.-W.-D. f. 1892. Bremerhaven, Vangerow. 224. W. Flegler, Ein Patrimonium der Enterbten. Christl. Welt, V. S. 28 ff. Leipzig Grunow. Dazu: Jahresbericht d. Verein f. gemeinnütz. Grunderwerb für 91—96, sowie Aufruf zum Beitritt z. V. f. g. Gr. von Prof. Dr. Staudinger in Worms, Vorsitzender, und Prof. W. Flegler in Bensheim a. B., Schriftführer des Ver. 225. F. Krüger, Verdauungsfermente beim Embryo u. Neugeborenen (Thiere). Wiesbaden. 226. v. Genser, Th., Ueber Kindernährmittel. Wien. Kl. W. Nr. 44.

1892. 227. Fischl, Zur Frage der Milchsterilisirung. Prag. m. W. 9 u. 10. 228. Raudnitz, Die Unters. d. Stuhlg. b. Kind. Prag. m. W. 1. 229. Lebensbuch, nach Angaben von Raudnitz, Verl. v. G. Neugebauer in Prag. 230. v. Szontagh, F., Unters. ü. d. Nucleïngehalt d. Frauen- u. Kuhmilch. Ung. Arch. f. Med. 231. Statistik d. deutsch. Reichs. N. F. Bd. 44. Stand u. Beweg. d. Bevölk. d. deutsch. Reichs. u. fremd. Staaten v. 1841—1886; herausg. v. Stat. Amt. Berlin.

1893. 232. Verhandlungen über Milchsterilisation und Erzeugung von Kindermilch in der Berliner med. Ges. Berl. kl. W. 17. 233a. Uffelmann, Kurzgef. Handb. d. Kinderheilk. Wien u. Leipzig, neue Aufl. v. Bendix 1900. 233b. v. Noorden, Pathol. d. Stoffwechsels. Berlin.

Neue Literatur der 3. Auflage.

(Dazu schon angeführt Nr. 57b u. c; 74c; 81b u. c; 83d; 105b; 121 b u. c; 122a u. b; 131b; 132b; 181b; 188b; 193b u. c., 208c.)

234. 1887. Vacher, De la dimunition de la mortalité et de l'accroissement de la vie depuis la fin du siècle dernier. Institut int. de Statist. Bull. de la Session de 1887. 235. 1891. Scheurlen, Wirkung des Centrifugirens auf Bakteriensuspensionen. Arb. a. d. Reichsges.-A. VII. 236. 1892. A. Bebel, Die Frau u. d. Socialismus, 14. Aufl. (Ich habe diese Aufl. studirt und auch citirt, da die vielen neuen nichts Wesentliches änderten.) 237. 1893. Knochenstiern, Keimgehalt der Marktmilch. I.-D. Dorpat.

238. 1889—1894. **Neueste Statistik:** a) The statesman's Year-Book 90/96; b) Annuaire de statistique de la France, XIII—XVII; c) Ann. Report of the Register-General in Ireland 1892/96; d) Stat. Handbuch f. d. preuss.

Staat v. Kgl. stat. Bureau, 1893/8; e) Preuss. Statistik, H. 132 u. 135, 148, 149, 152, 1894|98; f) V.-J.-Schr. d. Stat. d. Deutsch. R. 1895|97; g) 56|58th Ann. Rep. of the Reg.-Gen. in England 1894/96; h) Movimento dello stato civ. XXX. 1894; i) Ann. stat. de la Belgique XXV. 1894/96; k) Schweiz. Statist. 105/6; 1896.

239. a) 1893, b) 1895. R. Fischl, a) Ueber gastro-intestinale Sepsis, V. K. 93/94, J. XXXVII; b) Replik auf Nr. 260. 240. 1894. Ders., Ueber die Ursachen der Säuglingssterblichkeit, 11. Verh. d. Ges. f. Kinderheilk. auf d. Naturf.-Vers. in Wien. 241. 1893/95. Neumeister, Lehrb. der physiol. Chemie. 242. a) 1893, b) 1895, c) 1896. Arbeiten über Antitoxin in der Muttermilch. a) Ehrlich u. Wassermann, C. f. Bakt. XVII; b) Fischl u. v. Wunschheim, Z. f. Hlk., Prag und V. K.; c) Schmid u. Pflanz unter Escherich, W. Kl. W. Nr. 42. 243. a) 1893, b) u. c) 1896. Ueber Rieth'sche Albumosemilch. a) Hauser, B. Nr. 33; b) Hamburger, B. Nr. 35; c) Baginsky. Discuss. d. Berl. med. Ges. 13./5. 244. a) 1893, b) 1896. Ueber vegetabil. Milch. (Lahmann), a) Hornef, Int. Kl. Rundsch. 34; b) Höck, W. med. W. 11. 245. a) 1893, b) 1896. Ueber Somatosemilch. a) Goldmann, Pharmac. Zeit. 86; b) Schramm (unter Frühwald) A. XXI.

1894. 246. Dr. Karl Seutemann, Kindersterbl. socialer Bevölkerungsgruppen, V. Band von Neumann, Beitr. z. Geschichte der Bevölkerung in Deutschland. 247. Silbergleit, Ueber Kindersterblichkeit, Verhandl. d. deutsch. Ver. f. öffentl. Ges.-Pfl. Berlin 14./12. 94. 248. A. Hegar, Der Geschlechtstrieb, Stuttgart, Enke. 249. Wroblewski, Beitrag z. Kenntniss d. Frauenkaseïn's etc. I.-D. Bern u. Naturforscher.-Vers. zu Wien. 250. Hempel, Lehmann's Untersuchungen über Eiweiss der Menschen- u. Kuhmilch. D. W. Nr. 44. 251. Flügge, Die Aufgaben u. Leistungen der Milchsterilisirung gegenüber Darmkrkh. d. Säugl. Z. f. H. XVII. 252. O. Heubner, Kuhmilch als Säuglingsnahrung. B. 37.

253. 1894—96. O. Heubner, Behandlung der Verdauungstörungen im Säuglingsalter in Penzoldt u. Stintzing's Handb. der spec. Ther. IV. Jena, Fischer. 254. 1895. Ders., Zur Frage des quantitativen Eiweissgehaltes der Muttermilch, J. f. K. XL. 255. 1895—96. Aus Heubner's Klinik: a) Carstens Milchsterilis. J. XXXVIII; b) J. Lange, Ueber den Stoffwechsel der Säuglinge bei Ernähr. m. Kuhmilch, J. XXXIX; c) Bendix, Beiträge z. Stoffwechsel des Säuglings, J. XLIII. 256. 1894—97. Neuere kleinere Werkchen über Säuglingsernährung: a) Eschle, Kurze Belehrungen etc. 3. Aufl. 1887; b) van Emelen, Le lait et l'alimentation etc. Bruz. 1896; c) L. Fürst, Die künstl. Ernähr. des Kindes, 1896; d) Schmid-Monnard, Zweckmässige Ernähr. junger Kinder, Berlin 1896; e) Hochsinger, Gesundheitspflege des Kindes, 1896; f) Thomas-Schmey, Hygiene d. Kindheit, Genf-Frankfurt 1895; g) Dornblüth-Golimer, Mutterpflichten, Stuttgart 1894. 257. a) 1894) b) 1895. A. Stutzer, a) Nahrungs- u. Genussmittel III. 1 aus Weyll's Hdb. d. Hygiene; b) Milch als Kindernahrung, Bonn. 258. 1896. Ders., Wie erhalten wir viel und gute Milch? Anleit. z. Fütterung. Bonn. 259. a) u. b) 1894, c) 1895, d), e) u. f) 1896. a) Prof. Gärtner-Wien, Die Fettmilch, V. K. Wien u. Broschüre im Selbstverlag. Beobachtungen über Fettmilch, b) Escherich, V. K. Wien; c) Popper, A. XIX; d) Thiemich u. Papiewski, J. XLI; e) Keilmann, ibid.; f) Stooss, Corr.-Bl. f. Schw. Ae. 4.

260. 1894. Czerny u. Moser, Klin. Beob. an magendarmkrank. Kind. J. XXXVIII. 261. 1896. Czerny, Beurth. der Erfolge der künstl. Ernährung an magendarmkrank. Kindern, J. XLI 3. u. 4. Heft.

1895. 262. Julius Eröss, Ueber die Sterblichkeitsverhältnisse der Neugeborenen u. Säuglinge. Vortrag beim hyg. Kongr. zu Budapest 1894, abgedruckt in d. Z. f. H. XIX. 263. Gorini, La sterilizzazione del latte pei Bambini, comm. fatta all Assoziazione Med. Lomb. 15./6 95. 264. Dr. K. Singer, Die Abminderung der Sterblichkeitsziffer Münchens. München 1895. Beil. zu Bd. XIV der Mitth. des stat. A. d. Stadt München. 265. J. Donath, Der physische Rückgang der Bevölkerung in den modernen Kulturstaaten. Kongr. zu Budapest u. Wiener Klin. XXI H. 5, Mai. 266. Nothnagel, Spezielle Pathologie XVII. Bd. a) F. Obermayer, Die chemischen Vorgänge im Darmcanale; b) J. Mannaberg, Die Bakterien des Darms, Wien, Hölder. 267. Enrico Gagnoni, Ricerche sul ricambio azotato etc. Policlinico, Vol. II. — M. 268. Auerbach, Ueber d. Ernähr. d. Säuglings mit Kuhmilch, bes. Sterilisation. T. M. Jan. 1895. 269. Lubarsch u. Ostertag, Ergebnisse der Allgemeinen Pathologie, Wiesbaden II. 270. F. Oppenheimer, Freiland in Deutschland, Berlin, Fontane. 271. Carstens, Weitere Erfahrung ü. Ausnütz. d. Mehl im Darm junger Säuglinge.

272. a) 1895, b) 1896. c) 1897. Ueber die Backhaus'sche Milch. a) Backhaus, Ueber Herstellung von Kindermilch, Berl. Kl. W. 26./7. u. V. K.; b) Ders., Methoden, die Kuhmilch der Frauenmilch ähnlicher zu gestalten, Journ. für Landwirtsch. Berlin H. 3/4; c) Thiemich, Ueber Ernährung etc. mit Kindermilch n. B. J. XLIV.

1896. 273. a), b), c) 1897; d) 1898, Schlossmann, a) Ueber Eiweissstoffe der Milch u. die Methode ihrer Trennung, Z. p. C. XXII. 3; b) Ueber Art, Menge und Bedeutung der N.-halt. Substanz v. Frauenmilch. Nat.-Vers. 96, V. K.; c) Studien über Säuglingssterblichkeit, Z. f. H. XIV, 1897; d) Ueb. e. bedeutungsvolle Unters. d. Kuh- u. Frauenm., Leipzig. 274. F. Blum, Arbeiten über Protogen, Berl. Kl. W. 27 u. 47; Z. f. phys. Ch. XXII. 2. 275. Honigmann, Aufsaugungs- u. Abscheidungsvorgänge im Darm, Arch. f. Verd.-Krkh. II. 3. 276. a) u. b). a) Sommerfeld, Die Methode der Milchuntersuchung, Berlin; b) Vieth, Die neueren Massen-Fettbestimmungsverfahren für Milch, Bremen. 277. E. Feer, Beob. ü. d. Nahr.-Mengen v. Brustkindern, J. XLII. 278. A. Lübbert, Ueber Giftwirkung bei Flügge's Bakterien. Z. f. H. 22. Bd. 279. Albu, Autointoxication, Samml. kl. Vortr. N. F. 141. 280. Schwarz, Ueber d. Vorzüge ungekochter Ziegenmilch f. Kinder, 68. Naturforscher-Vers. 281. Baron, Ueber Verunreinigung der Kuhmilch und ihre Verhütung, Allg. med. C.-Z. 88/89. 282. Hübner, Ueber einen billigen Ersatz des Soxhlet-Apparates. Die Praxis Nr. 9.

283. a) u. b) 1896, c) 1897. Ueber Eiweiss-Rahmgemenge (Lehmann-Pfund'sche Milch). a) Molkereizeit. 14; b) Hesse, B. 30; c) Schlossmann, Ernähr. d. Säugl. nach Lehmann etc. (Privatmitth.).

1897. 284. Gernsheim, Ueber d. Fettgehalt u. d. Grad der Sterilität der Kindermilch etc. (Arbeit aus dem Bürgerspital Hagenau unter Biedert, als In.-Diss. Heidelberg und im Jahrb. f. K.). 285. Arbeiten aus der Universitätskinderklinik Breslau: a) Czerny, Zur Kenntniss der Gastroenteritis im Säuglingsalter I; b) Keller, dasselbe II; c) Thiemich, Ernährung magen-

darmkranker Säuglinge m. Kindermilch n. Backhaus. 286. Schlossmann, Ueber d. muthmaassl. Schicksal d. Mehls i. Kinderdarm, (Jahrb. f. K. 1897). 287. Praussnitz, Stat. Untersuchung ü. die Sterbl. der Säugl. Jahrb. f. Nat.-Oek. u. Stat. 288. Berggrün u. Winkler, Maassanalyt. Bestimmung des Eiweiss in der Frauenmilch. Wien. Kl. W. 2 u. 10. 289. Sonnenberger, Beitr. z. Aetiologie etc. d. Verdauungsstörungen etc. M. W. 13 u. 14 u. V. K. 1899. 290. Heubner, Säuglingsernährung u. Säuglingsspitäler, Berlin. 291. Lange u. Berend, Stoffwechselvers. a. dyspept. Kinder. Leipz. Kinderkl. J. XLIV. 292. Grósz, Eiweissstoffwechsel d. Neugeborenen; ibid. 293. a) 1897, b) 1898. Backhaus, M., a) Reinigung d. Milch. Journ. f. Landwirthschaft; b) Ber. d. landw. Inst. Königsberg. 294. H. W. Freund, Mastitis-Epidemie. Z. f. Gebh. XXXVI.

Literatur der 4. Aufl. 1897—1900.

(Dazu gehört noch No. 81 c, 120 d, 131 c, 188 c, 233 a, 238, 273 d, 293 b; einen Theil der neuen Lit. s. in No. 317)

295. 1896. L. Concetti, Perdita per morte etc. nell' eta infantile. L. Marchi, Milano.

1897. 296. Monti, Kinderheilk. i. Einzeldarstellungen. 297. G. v. Mayr, Statistik u. Gesellschaftslehre aus Marquardsen u. Seydel, Hb. d. öff. Rechts, Freiburg, Mohr. 298. Blauberg, a) Unters. ü. Säuglingsfäces, Berlin; b) Weitere Unters. ü. Kindernährm. u. Prüfung ders. A. f. H. XXX. 299. Ch. Michel, a) Sur le lait d. fem. e. l'util d. ses mat., L'obstetrique 15/11; b) Etudes d'échanges etc. chez un nourrison. Bul. d. l. soc. d'Obst. 16/3. 99. 300. C. Catharina de Lange, Vergelyhende Aschanalyses etc. Proefschr. f. Amsterdam. 301. Drews, Ue. Ernähr. d. Kind. m. Voltmers Mutterm. A. M. C.-Z. u. V. K.

1898. 302. H. Pusch, Ue. d. Gähr.-Verhältn. u. Eiweissgeh. d. Fäces i. 1. Leb.-Jahr, I.-D. Bonn (unter A. Schmidt). 303. A. Schmidt. Exp. u. klin. Unters. ü. d. Funkt.-Prüf. d. Darms D. A. LXI. 304. Czerny, Ernährungsther. b. Säugl. A. M. C.-Z. No. 26. 305. Keller, a) Die Malzsuppe e. Nahr. f. mag.-darmkr. Säugl., Jena; b) Einfl. d. Zufuhr v. Kohlehydr. auf d. Eiw.-Zerfall, C. M. 2/99. 306. Ders., Phosphorstoffwechsel Z. Kl. XXXVI. 307. De Jager, Verdauung u. Assim. d. ges. u. kr. Säugling, Berlin, O. Coblentz. 308. Schreiber u. Waldvogel, e. neue Albumosenmilch D. W. 32/98. 309. Hartkopf, d. Rose'schen Milchpräp., Berlin, auch D. T. II. 1. 310. H. Liphart, D. Verbrauch e. Fam. d. geb. Bürgerst., Beil. d. Württ. Staatsanz. No. 3 u. 4. 311. H. de Rothschild, L'Allaitement artific., Paris. 312. Knöpfelmacher, Verdauungsrückst. b. d. Ern. m. Kuhm., Wien u. Leipz., Braumüller. 313. Rubner u. Heubner, a) Die natürl. Ernährung eines Säuglings. Z. B. XXXVI; b) Die künstl. Ernähr. e. normal. u. e. atroph. Säuglings, Z. B. XXXVIII 1899. 314. W. Freund, Chlor u. Stickstoff i. Säugl.-Organismus, J. XLVIII. 315. Bendix, a) Einfl. d. Menstr. a. d. Laktation, Char.-Ann. XXIII; b) Amon.-Aussch. dch. d. Harn b. magend.-kr. Säugl. J. XLVIII. 316. Pfaundler, a) Neue Form d. Serumreaktion, C. B. XXIII; b) Serodiagnostik i. Kindesa., J. 50. Bd.; c) Method. d. Serumreakt. Kl.-Th. W. 28 u. 29 1899.

1899. 317. Biedert, Diät. Bhndl. d. Verd.-Stör. d. Kind., Stuttg., Enke (enthält noch Literatur 1897/99); auch in v. Leydens „Ernähr.-Therapie"; 318. Ders., Die Versuchsanst. f. Ernähr., e. wissensch. etc. Nothwendigkeit,

V. K. u. München, Seitz u. Schauer. 319. Passini, Beitr. z. Ernähr. frühgeb. Kind., J. XLIX. 320. Hagenbach, a) Die Krippen u. ihr. hyg. Bedeut., Jena; b) Säuglingsversorg. i. Städten, C. K. No. 8. 321. Vorbericht f. d. Konf. d. Centr.-Anst. f. Arb.-Wohlf. i. Stuttgart, A. Fürsorge f. Säugl. a) Hauser, allg. Thl.; b) Taube, Haltekinder. 322. Schlesinger, Ue. künstl. Säugl.-Ernähr. T. M. 12/98 u. 3/99. 323. A. B. Marfan, Traité de l'Allaitement, Paris. 324. Lukjanow, Grundzüge e. allg. Pathol. d. Verdauung, Leipzig. 325. Boas, Diagnostik u. Therapie d. Darmkrankh., Leipzig 1898/99. 326. Brodzinsky, Die Emulsion i. d. Fettmilch. T. M. 9/99. 327. A. Epstein, Die Verd.-Stör. b. Säugl. a. d. Hdb. d. prakt. Med., Stuttg. 328. H. Neumann, Briefe ü. Behandl. d. Kinderkrkhten. 329. a) Biringer, In.-Diss., Bonn; b) Kolisko A. XXVI; c) Friedmann, K. No. 9. Ue. Backhausmilch. 330. a) Reinach, M. W. No. 29; b) A. Winter, C. K. No. 1/1900, Ernährung m. Biedert's Rahmgemenge. 331. Spiegelberg, Entsteh. d. Lungenentz. b. Magend.-Krkh. d. K. A. XXVII.

1900. 332. A. Winter, Ue. Milchsterilisation J. 51. Bd. 333. Cramer, Ue. Nahr.-Aufn. d. Neugeb. (a. d. Klin. v. Fritsch) D. W. 2. 334. W. Camerer jr., Die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen, und Söldner, ü. Asche des Neugeborenen und der Frauenmilch. Z. B. XXXIX. 335. W. Camerer sen., Verdauungsarbeit. J. 51. Bd. 336. Bendix, Säuglingsernährung, Berl. Klin. H. 141. 337. Finkelstein, Säureliebende Bacillen. D. W. 16/1900.

Zeitschriften

mit Angabe der Chiffre, unter der sie im Buch citirt sind.

Archiv f. Hygiene (A. f. H.).
Archiv f. Kinderheilkunde (A.).
Berliner klin. Wochenschrift (B.).
Cannstatt's u. Virchow u. Hirsch's Jahresbericht (Jhrber.).
Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde (C. B.).
Centralblatt f. Gynaecologie (C. G.).
Centralblatt f. innere Medicin (C. M.).
Centralblatt f. Kinderheilkunde u. der Kinderarzt (C. K. und K.).
Centralblatt f. allgem. Gesundheitspflege (C. Ges.).
Deutsches Archiv. f. klin. Medicin (D. A.).
Deutsche Med. Wochenschrift (D. W.).
Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentliche Gesundh.-Pfl. (D. V.).
Fortschritte der Medicin (F. M.).
Hygien. Rundschau (H. R.).
Jahrbuch f. Kinderkrankheiten (J.).
Journal f. Kinderkrankheiten (Jo.).
Münchener Med. Wochenschrift (M. W.).
Schmidt's Jahrbücher (S. J.).
Therapeut. Monatshefte (T. M.).
Verhandlungen d. Gesellschaft f. Kinderheilkunde (V. K.)
Veröffentl. d. Arbeiten aus d. kaiserl. deutsch. Gesundh.-Amt (G. A.).
Virchow's Archiv (V. A.).
Zeitschr. f. Biologie (Z. B.).
Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie (D. T.).
Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten (Z. f. H.).

Zeitschr. f. klin. Medicin (Z. Kl.).
Zeitschr. f. physiol. Chemie (Z. p. C.)

Ausserdem eine grössere Anzahl anderer Zeitschriften, die im Text näher bezeichnet sind.

Wer sich für die **Geschichte der Kinderernährung** besonders interessirt, wird dafür einestheils aus diesem Verzeichniss einige Anhaltspunkte gewinnen, anderntheils sei er zur leichteren Orientirung auf nachfolgende Stellen des Textes, in den jene fortwährend eingewebt ist, speciell hingewiesen: S. 2/3, 4, 6, 12, 24, 26/7, 49, 55, 66, 70, 72/3, 74/5, 76, 78, 85, 86/7, 93/4, 101, 111/2, 116, 119, 120, 122, 126, 134, 136, 147/8, 151, 170/1, 178, 186, 187, 188, 201, 202, 213, 219/21.

Ich glaube, dass man 4 Perioden in der Geschichte unterscheiden kann: 1) Die der Alten, in welcher die Doktrin sich ausschliesslich um die Ernährung an der Mutter- und Ammenbrust bekümmert; vom 15. Jahrhundert (*Metlinger*) ab 2) die Periode des Beginns der künstlichen Ernährung, welche aber noch rein empirisch betrieben wird, bis sich im vorigen Jahrhundert 3) die chemische Periode entwickelt, in welcher man allmählich die Grundsätze der Ernährung auf chemische Forschung über die Nährmittel zu basiren sucht, und welche in *Liebig* gipfelt, in ganz neuer Zeit aber durch 4) die physiologische mit umfassenderer Anschauungsweise ersetzt wird. Als deren wichtigste Leistungen sind die Würdigung der einzelnen Nährstoffe (Kaseïne, Kohlenhydrate, Fett) in ihrer Umwandlung, die beginnende Durchschauung des kindlichen Stoffwechsels und Nahrungsbedürfnisses, insbesondere die Feststellung der nothwendigen Minimalnahrung anzusehen. Zugleich beginnt diese Periode auch die allgemein menschliche und volkswirthschaftliche Seite des Gegenstandes aufzudecken.

Ergänzt und zeitweise überwuchert wurde sie in den 80er Jahren durch Hervorhebung der bakteriellen Einwirkungen auf die Nahrung ausser- und innerhalb des Darmkanals. Die Erinnerung daran, dass man diese durch Beachtung der Zersetzungsprozesse auch vorher schon richtig gewürdigt, nur jetzt besser verstehen und verständnisvoller behandeln gelernt, grenzt jetzt die eine Zeit lang für völlig neu gehaltene Erscheinung in den Rahmen ihrer wirklichen Bedeutung ein.

Als wichtigstes Ergebniss des neusten Abschnittes dieser Periode möchte ich die Befreiung sowohl der Milchsterilisation von dem Glauben an die Nothwendigkeit einer zu langen Erhitzung (S. 168 ff.) als der kürzer, nun höchstens bis zu 20 Minuten sterilisirten Milch von dem Vorwurf, dass sie schwere Ernährungsstörungen mache, bezeichnen. In keiner der früheren Beobachtungen über Barlow'sche Krankheit scheint mir ausgeschlossen, dass es sich, wenn nicht um besondere (Familien-) Anlage, um ungenügende und unzweckmässige Ernährung gehandelt habe, und jetzt, wo ich Unterernährung bestimmt als Ursache fand, brachte gerade sterilisirte Milch in hinreichender Menge Heilung (S. 225). Ein anderes ist die Aufdeckung des individuellen Nährwerthbedarfes, der sehr gering und auch wieder recht hoch sein kann (S. 102, 103, auch 227) und die zweifellose Beobachtung über Verdauungs- und Ernährungsstörung durch über die Leistungsfähigkeit der Verdauung gehende Kaseïnzufuhr (z. B. S. 231).

Namenregister.

Abderhalden 65.
Adams 80. 164.
Ahlfeldt 95. 243.
Albertus Magnus 76. 238.
Albrecht 195. 203. 243.
Albu 218. 247.
Allenbury 195. 196.
Almén 79. 80.
Alsaharavi 118. 139. 238.
Alt 162. 166.
Ammon 125. 126. 151. 152. 242.
Analyst 172.
Apollinaris 238.
Appert 167.
Araber 220.
Aretaios Kappadox 220. 238.
Aristoteles 26. 76. 238.
Arndt 221.
Ascherson 70.
Assmann 241.
Athenäus 213.
Auerbach 46. 74. 162. 168. 195. 204. 247.
Avicenna 118. 139. 149. 151. 238.

Backhaus 161. 166. 169. 171. 173. 195. 198. 247. 248.
Baginsky 13. 48. 170. 195. 196. 216. 217. 221. 222. 242. 246.
Baldini 4. 146. 149. 186. 239.
Ballexserd 239.
Ballot 7. 191.
Bang 50. 164.
Banze 190. 242.
Barlow 170. 225. 250.
Baron 173. 247.
Bartels 243.
Basch 47.
Basenau 135.
Bauer 49.
Baumann 83.
Bebel 36. 37. 245.
Bedford Brown 14.
Bendix 59. 97. 98. 130. 224. 245. 246. 249.
Benecke 54. 205.
Berend 98. 248.
Berg 86.
Bergeron 43. 243.
Berggrün 151. 248.
v. Bergmann 15.
Bernard 51.
Bernheim 16.
Bertillon 3. 4. 5. 9. 10. 12. 15. 20. 21. 243.
Bidder u. Schmidt 47. 53.
Biedert (Citate aus früheren Schriften) 44. 46. 48. 49. 50. 52. 56. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 65. 67. 68. 72. 73. 74. 78. 81. 82. 85. 86. 87. 89. 90. 91. 92. 93. 98. 103. 132. 133. 162. 164. 167. 169. 170. 171. 172. 180. 181. 183. 184. 188. 189. 190. 191. 194. 195. 198. 200. 206. 216. 218. 222. 223. 227. 228. 240. 247. 248.
Bingler 173.
Birch-Hirschfeld 242.
Biringer 199. 249.
Bitter 172.
Blauberg 58. 59. 60. 61. 207. 248.
Block-Scheel 21. 29. 243.
Blum 196. 199. 247.
Boas 53. 249.
v. Bodelschwingh 38.
Böhmert 39.
Bökh 6. 14.
Boër 112. 116. 142. 239.
Bohn 242.
Bokai 155.
Bolle 178. 195. 196.
Bollinger 163. 164.
Booker 217.
Bouchardat 7.
Bouchaud 119.
Bouchut 87. 119. 120. 129. 139. 140. 146. 148. 239.

Boussingault 72.
Bramwell 128.
Breslau 241.
Breslauer Statistik 12.
Brodzinski 200. 249.
Brücke 48. 49.
Brunner 54. 78.
Bruns 57.
Buchner 103.
Budin 111. 148. 184.
Bücher 8.
v. Bunge 65. 84. 85. 137. 241.

Camerer jun. 96. 100. 249.
„ sen. 59. 69. 78. 79. 80. 81. 82. 84. 89. 93. 95. 96. 97. 98. 100. 101. 102. 103. 104. 112. 123. 224. 241. 242. 249.
Camper 1, 6. 108. 113. 186. 187. 191. 201. 234. 239.
Carstens 74. 166. 170. 205. 246. 247.
Casper 6.
Castro 49. 134. 187. 238.
Celsus, Aulus 238.
Chalybäus 243.
Chaumier 141.
Churchill 154. 241.
Clarke 86.
Claus 166. 245.
Clay 6.
Clemm 87. 239.
Closset 190.
Cnyrim 162. 178.
Coën, E. 76.
Cohn 73. 121.
Comaille 68.
Concetti 20. 58. 248.
Conrad 151. 243.
Cornil et Ranvier 75.
Cosner 157.
Coudereau 89. 131. 145. 146. 195. 241.
Courant 74.
Cramer 95. 186. 249.
Cronemeyer 38. 245.
Czerny 77. 156. 183. 184. 215. 218. 219. 221. 226. 247. 248.

Darwin 29. 30. 31.
Demme 127. 137. 190. 195. 203. 206. 208. 223. 230. 241.
Demosthenes 112.
Denecke 95.
Desaga 151.
Deutsch 49.
Dietrich 79.
Dioskorides 85.
Dogiel 88. 89. 90. 91. 92. 244.
Dolde 239.
Donath 21. 25. 247.
Donné 110. 130. 132. 241.
Dornblüth-Golimer 246.
Drenckhan 193. 195. 196.
Drews 134. 198. 248.
Ducleaux 68. 73.
v. Dusch 158. 190. 240. 242.
Dyes 90.

Eberle 55. 56.
Ebers 159.
Ehrlich 108. 246.
Eichloff 177.
Eisenschitz 144. 243.
Eisenwerk-Bergedorf 169.
van Emelen 146. 246.
Emminghaus 242.
Engel 11. 16. 20. 21. 22. 24. 239.
Epstein 42. 43. 93. 122. 123. 160. 184. 195. 217. 218. 230. 243. 249.
Ernst 164.
Eröss 3. 4. 9. 247.
Escherich sr. 12.
Escherich jr. 42. 46. 51. 55. 56. 57. 61. 62. 67. 73. 91. 98. 109. 135. 166. 173. 174. 180. 183. 184. 198. 212. 217. 218. 219. 228. 244. 245. 246.
Eschle 158. 246.
d'Espine et Picot 243.
Esser 240.
Eugling 66. 67. 177. 243.
Ewald 49. 53. 128. 215. 243.

Falke 128.
Farr 3.
Favorinus 107.
Feer 93. 95. 174. 245. 247.
Ferris 112. 113. 239.
Fesca 172.
Feser 175. 176. 243.
Feuchtersleben 45.
Fihol 86.
Finkelnburg 7. 13. 14. 45. 243.
Finkelstein 218. 219. 249.
Fiorentini 172.
Fischl 7. 14. 15. 48. 108. 146. 218. 219. 245. 246.
Flaack 169.
Flegler 38. 197. 235. 245.
Fleischmann 48. 71. 132. 139. 242.
Flesch, K. 7.
Flügge 74. 166. 168. 169. 171. 172. 173. 174. 175. 217. 246.
Flürscheim 35. 245.
Fonssagrives 139.
Forchheimer 221.
Forster 12. 78. 93. 94. 172.
Fränkel 239.

Frank, P. 52. 119. 134. 136. 157. 158. 210. 211. 238.
Frerichs 203.
Fresenius 193.
Freudenreich 161. 166.
Freund, H. W. 211. 248.
Freund, W. 62. 98. 248.
Freytag 71. 242.
Friedländer 56. 155.
Friedmann 199. 249.
Frühwald 198. 246.
Fürst 117. 158. 187. 242. 246.
Fürstenberg 76.
Funke-Grünhagen 242.
Fustel de Coulanges 155. 241.

Gärtner 176. 195. 197. 198. 246.
Gagnoni 98. 247.
Galenos 120. 137.
Gebhardt 164.
Geigel 242.
Geissler 17.
Gempp 104. 183.
v. Genser 189. 245.
George 35. 36. 37. 245.
Gerber 176.
Gerhardt 221. 241. 242.
Gerlach 164.
Gernsheim 171. 174. 175. 247.
Gilbert 91.
Gmelin 67. 89. 239.
Göttisheim 43.
Goldmann 199. 246.
Gore 40.
Gorini 173. 179. 247.
Gorup-Besanez 48. 241.
Gregor 229.
Griesbach 114.
Gronwald 169.
Grósz 98. 160. 240. 248.
Grotenfeld 73. 74.
Grub 178.
Gschwind 40.
Guerin 167.
Guhl u. Koner 155. 239.
Gundobin 54.

Hackma-Tresling 191.
Hähner 93. 95.
Hagemann 203.
Hagenbach 42. 190. 244. 249.
Haidlen 78.
Hallwachs 178.
Hamburger 246.
Hammarsten 49. 50. 62. 66. 67. 69. 74. 241.
Hartenstein 204.
Harting 70.
Hartkopf 248.
Hauner 201.
Hauser 42. 246. 249.
Hecker 97.
Hegar 36. 134. 246.
Heintz 74.
Helfferich 27.
Helm 167. 196.
Hempel 68. 246.
Henle 70.
Hennig 206. 241. 242.
Henricus de Saxonia 238.
Hermann 243.
Herz 162. 163. 166. 172. 176. 177. 245.
Hesse 92. 200. 247.
v. Hessling 73.
Heubner 49. 54. 56. 58. 61. 62. 78. 98. 100. 101. 103. 104. 114. 158. 160. 170. 181. 183. 184. 199. 205. 219. 244. 246. 248.
Hewel u. Veithen 197.
Hillebrand 95.
Hippokrates 75. 139. 154. 166. 192. 210. 211. 232. 238.
Hirschberger 164.
Hochsinger 58. 212. 244. 246.
Höck 246.
Hoffmann, J. G. 15.
Hofmann, Fr. 160.
Hofmeister 54.
Honigmann 54. 247.
Hoppe-Seyler 54. 67. 82. 88. 241.
Hormann 164.
Hornef 246.
Hübner 171. 247.
Hüfner 79.
Hügel 239.
Hueppe 73. 74. 247.
Hufeland 239.
Huggershof 176.
Hugounencq 84.
Hundhausen 196.

Jacobi 127. 128. 129. 219. 238. 242.
de Jager 170. 191. 248.
Illner 83.
Ineichen 231.
Johannessen 78.
Joly 86.
Juraschek 12.

Kahler 128.
Karell 232.
Kassowitz 139. 144.
Kehrer 55. 66. 70. 85. 86. 87. 188. 199. 211. 241.
Keilmann 198. 246.
Keller 65. 92. 98. 104. 190. 202. 215. 224. 229. 247. 248.

Kemmerich 77. 240.
Kempner 164.
Kermauner 6. 14.
Kjeldahl 79. 82.
v. Kirchmann 35.
Kirchner 68. 71. 242.
Kleinschmidt 289.
Kleinwächter 243.
Klingemann 127.
Klug 48.
Klunk 239.
Knoche 239.
Knochenstiern 166. 245.
Knöpfelmacher 58. 59. 62. 91. 92. 217. 218. 248.
Knorr 204.
Koch 164.
Koch, R. u. G. 176.
Kölbl 211.
König 84.
Köppen 165. 218.
Kohts 242.
Kolisko 199. 249.
Konstantin der Grosse 26.
Kormann 125. 195. 242.
Korowin 47.
Kosmowski 15.
Krafft-Ebing 144.
Kramsztyk 61. 174.
Kraut 114.
Krieger 132. 165.
Kröhnke 166.
Kroner 242.
Krüger 48. 51. 241. 245.
Krug 208. 243.
Kühne 51. 240.
Küttner 90.
Kussmaul 230.

Lagneau 42.
Lahmann 195.
Lahrmann 195.
Lamprecht 36.
Lanaud 239.
de Lange, Kath. 84. 248.
Lange, F. A. 93.
Lange, J. 98. 246. 248.
Langermann 49. 55. 56. 170. 174. 240. 245.
Langgard 50. 89. 91. 187. 242.
Lasalle 39.
Laure 95.
Laves 72.
Lebert 242.
Leeuwenhoek 70.
Lehmann 67. 68. 82. 88. 89. 196. 239. 247.
Leiner 63.
Leipziger Statistik 12.
Leo 49. 245.
Levret 111. 239.
Levy 57.
v. Leyden 248.
Liebe 202.
Lieberkühn 54.
Liebermann 241.
Liebig, J. 202. 240. 250.
v. Liebig, H. 204.
Liévin 7.
v. Limbeck 215.
Lindenberg 53.
Liphart 248.
Lister 73.
Lobb 188. 199.
Löbe 161. 241.
Löffler 74. 244.
Löflund 195. 196. 202. 203.
Löseke 157.
Lorch 111.
Lubarsch u. Ostertag 247.
Lubavin 77.
Ludwig 52.
Lübbert 169. 247.
Lukjanow 53. 249.
Lunin 85.

Maassen 169.
Machon 230.
Mackay 128.
Maggi 204.
Magnus Levy 104.
Mahler 28.
Majer 5. 9. 10. 12. 16. 18. 19. 28. 241.
Makkabäer 136.
Makris 67. 89. 241.
Malthus 27. 28. 29. 33. 36. 37. 239.
Maly 243.
Mannaberg 247.
Marchand 176.
Marfan 58. 184. 185. 230. 249.
Marjolin 42. 243.
Marpmann 73.
Marshall Hall 221.
Martin 195.
Martiny 162.
Marx 35. 36. 241.
Matterstock 242.
Maud 39.
May 163.
Mayer 111. 200.
Mayr 12. 16. 248.
Meeh 100.
Meggenhofen 67. 87. 239.
Meigs 50. 78. 243.
Meinert 14. 221. 227. 244.
Mellin 206.
Mendes de Leon 78. 151. 243.
Mensinga 110.
Mercatus 139. 213. 224. 238.

Mester 56.
Metlinger 119. 122. 126. 151. 155. 219. 220. 238. 250.
Meyer 155. 239. 242.
Meyer, C. 5. 242.
Michel, Ch. 82. 98. 1[illegible]2. 248.
Millon 68.
Mitscherlich 70.
Mnesitheus 126. 134. 151.
Momidlowski 58.
Monod 22.
Monti 151. 190. 195. 196. 200. 203. 231. 242. 248.
Moore 167.
Morgenroth 164.
Moser 219. 247.
Müller, Fr. 49. 223.
Müller, Max 33.
Münch 192.
Muffler 203.
Munk 52. 79. 80. 81.

Nägeli 167.
Nestlé 202.
Neubeck 239.
Neubecker 167.
Neuhaus 169. 178.
Neumann 5. 14. 15. 73. 121. 212. 246. 249.
Neumann-Spallart 39.
Neumeister 69. 160. 217. 246.
Niemeyer 242.
Nieuport 155.
Nocard 164.
v. Noorden 245.
Nothnagel 247.
Nuttal 57.

Obermayer 247.
Obermüller 164.
Oehlmann 169.
Oesterlen 2. 3. 10. 16. 240.
Ollendorf-Wilden 173.
Oppenheimer 40. 172. 247.
Oreibasios 66. 238.

Page 119. 243.
Palleske 135.
Pannwitz 169. 173. 245.
Papierowski 198.
Papiewski 246.
Paré 116. 133. 238.
Parmentier u. Déyeux 46. 66. 69. 70. 72. 73. 75. 85. 87. 126. 131. 152. 162. 239.
Passini 198. 200. 248.
Pasteur 73.
Patzig 161. 242.
Paulos v. Aigina 86. 238.
Pawlow 51. 215.
Penzoldt u. Stintzing 246.
Peraire 143.
Petri 169.
Pettenkofer 65. 104.
Pfaundler 48. 186. 218. 248.
Pfeiffer, E. 42. 53. 66. 68. 69. 72. 74. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 87. 91. 93. 95. 127. 130. 133. 176. 195. 244.
Pfeiffer, L. 6. 8. 12. 16. 18. 44. 242. 243.
Pflanz 108. 246.
Pfund 196. 199. 247.
Philippowich 23.
Pictet 169.
Pizzala 192.
Plato 26. 155. 238.
Plauth 74. 166.
Pletzer 243.
Ploss 5. 12. 109. 136. 243.
Plutarch 26.
Pollitzer 47.
Popper 198. 246.
Porak 111. 128.
Praussnitz 6. 14. 25. 59. 228. 248.
Prazmowsky 74.
du Prel 108.
Preyer 140.
Proudhon 35.
Pusch 58. 248.
van Puteren 51. 55.

Quevenne 175.

Rabinowitsch 164.
Rademann 203.
Rahm 241.
Ramm 178.
Ranke 242.
Raspail 70.
Rau 5. 157. 186. 206. 239.
Rauber 77. 243.
Rauchfuss 242.
Raudnitz 51. 63. 124. 195. 245.
Rehn 242.
Reichmann 51.
Reid 8.
Reinach 190. 198. 227. 228. 229. 249.
Renk 166. 170. 177.
Reusing 95.
Reuss, P. 198.
Ribbert 164.
Ribemont 111. 242.
Ricardo 33.
Richet 56.

Richter 241.
Riefenstahl 171. 175. 226. 242.
Rieth 196.
Ritter v. Rittershain 42. 112. 188. 218. 239.
Ritthausen 69. 79. 80.
Roche, J. 30.
Rodbertus 36.
Rodericus a Castro 49. 134. 187. 238.
Rodsewitsch 131.
Röhmann 92.
Roesslin 122. 155. 219. 220. 238.
Rommel 117.
Rosch 211.
Roscher 33. 35. 243.
Rose 196. 200.
Rosenstein 52.
Rotch 133. 179.
Roth u. Lex 22.
de Rothschild 184. 248.
Rubin 17.
Rubner 62. 81. 98. 100. 101. 103. 104. 165. 248.
Rüffen (Rueff) 219. 238.
Rufus 136.

Sander 8. 20. 242.
Sauer 192. 195.
Saur 239.
Schäffle 33. 35. 239.
Schalenkamp 187.
Scheben 166.
Scherer 100.
Scherff 167.
Scheurlen 167. 245.
Schicking 242.
Schiff 53.
Schill 55.
Schlesinger 183. 184. 185. 249.
Schlichter 57. 133.
Schlieps 114.
Schlokow 8. 10. 16. 241.
Schlossberger 74.
Schlossmann 14. 68. 69. 79. 82. 83. 88. 102. 187. 196. 200. 205. 217. 218/9. 247. 248.
Schmid 243. 246.
Schmid-Monnard 103. 158. 195. 246.
Schmidt, A. 58. 66. 73. 108. 117. 241. 248.
Schmidt-Bretten 167.
Schmidt-Moskau 68.
Schmidt-Mühlheim 174.
Schmoller 39.
Schneider, W. 169. 197.
Schnürer 50.
Scholl 166. 177. 245.
Schooling 37.
Schoppe 190. 221. 227. 244.
Schottelius 57.
Schrader 121.
Schramm 199. 246.
Schreiber 248.
Schröder 242.
Schröter 68. 82. 240.
Schücking 111.
Schulz, L. 73. 166.
Schwartze 221.
Schwarz 164. 247.
Schweig 18.
Scotius 151. 238.
Sebelien 68.
Seemann 49. 97. 243.
Seibert 165. 173. 244.
Seidensticker 172.
Seiffert 244.
Seitz 12. 190. 229.
Seutemann 6. 7. 17. 246.
Siebold 239.
Siegert 172.
Siegfried 69.
Silbergleit 7. 16. 246.
Simon 78. 87. 88. 127. 133. 239.
Singer 17. 247.
Sior 174. 240. 245.
Soeldner 66. 67. 69. 78. 79. 80. 81. 82. 84. 89. 100. 242. 244. 249.
Soltmann 172. 231. 243.
Sommerfeld 170. 176. 247.
Sonnenberger 162. 248.
Soranos 26. 111. 112. 113. 120. 122. 126. 133. 134. 136. 139. 150. 151. 155. 201. 212. 213. 237. 238.
Soxhlet 72. 74. 77. 90. 91. 100. 158. 160. 162. 166. 170. 171. 172. 173. 174. 182. 183. 226. 244.
Späth 111. 239.
Spallanzani 49.
Spamer 129.
Spiegelberg 169. 172. 219. 243. 249.
Stamm 35.
v. Stark 170. 175.
Staudinger 38. 245.
Steffen 137. 195.
Stein 116.
Steinbach 8.
Steiner 169. 243.
Stern 56.
Stieger 166.
Stipriaan, Luiscius u. Bondt 86.
Stocklasa 92.
Stooss 170. 198. 225. 246.
Strub 245.
Struve 68. 244.
Stumpf 128.
Stutzer 161. 173. 177. 246.
Sucksdorff 56.
Süssmilch 4. 239.
Swarz 167.

van Swieten 157.
v. Szontagh 59. 91. 92. 245.

Taine 107.
Talma 77.
Taube 43. 249.
Terenetzky 54.
Theinhardt 203.
Thiemich 198. 246. 247.
Thierfelder 57.
Thörner 164.
Thomas-Schmey 246.
Timpe 166. 169. 173. 195. 198. 201. 203. 204.
Toch 48.
Troitzky 49.
Tschernoff 59. 61. 223.
Tussenbroek 77.

Uffelmann 60. 61. 63. 195. 223. 243. 245.
Underwood 239.
Unger, E. 77.
Unruh 91. 151. 216. 245.

Vacher 21. 245.
Vaudin 177.
Vaughan 217.
Vernois u. Becquerel 78.
Vierordt 22. 46. 97. 100. 242.
Vieth 176. 247.
Villermé 8.
Violet 111. 242.
Virchow 12. 13.
Voelker 187.
Vogel 90. 122. 127. 128. 139. 176. 242.
Vogel-Strassburg 197.
Voit 52. 59. 65. 104. 243.
Voltmer 195. 198.

Wachsmuth 155. 239.
Waldvogel 224. 248.
Wappäus 2.
Wasserfuhr 1. 2. 43. 44. 240.
Wassermann 108. 246.
Wegscheider 58. 60. 61. 63. 242.
Weigelin 95.
Wein, E. 80.
Weissenfeld 164.
Wertheimber 221.
West 241.
Westergaard 7. 17. 243.
Westerland 8.
Weyll 169. 246.
Widerhofer 218. 242.
Wildenstein 84.
Wille 164.
v. Winckel 151.
Winkler 151. 248.
Winter 168. 169. 170. 190. 249.
v. Wistinghausen 53.
Wittmark 92.
Wohlmann 49.
Wolff 5. 6. 7. 8. 14. 15. 29. 43. 200. 241.
Wroblewski 67. 69. 78. 80. 88. 89. 91 92. 172. 246.
Wüthrich 161.
v. Wunschheim 108. 246.
Wyss 57.

Zahn 66.
Zalesky 77. 127. 133.
Ziemssen 242.
Zola 30.
Zückert 113. 201. 239.
Zweiböhmer 173.
Zweifel 47. 48. 52. 111. 203. 241.
v. Zwierlein 187.

Sachregister

mit Erklärung einiger fremdartigen und technischen Ausdrücke, die nicht im Text erklärt sind.

Abführmittel 121.
Abgerahmte Milch s. Magermilch.
Abnabelung 111.
Abnahme des Neugeborenen 112.
Acidalbumin 48.
Acidbutyrometer 176.
Acidimetrie (Säurebestimmung, acidus = sauer; metrum = Maass) 74.
Agglutination 218.
Alaunfällung 82.
Albumin 67. 68. 92. 196.
Albumose-Säuglingsmilch 196. 199.
Aleuronat 196. — -Hafermehl 205.
Alimentirung 43.
Alizarinprobe 177.
Alkalialbuminat 66. 188.
Alkoholfällung 81.
Allenbury's Nahrung 196.
Almén'sche Lösung 80.
Alter der Stillenden 145.
Altersaufbau der Bevölkerung 21.
Amme 44. **147.** Eigenschaften der — 151. Kind der — 147. Milch der — 150. Wahl der — 149. Gefahren der —n-Ernährung 149.
Ammoniak im Darm 217. — im Harn 215. 224.
Amphotere Reaktion s. Reaktion.
Analyse, quantitative, der Milch 78—83. 151. Ergebnisse 83. Methoden 78. 80.
Anlegen des Kindes an die Brust 115; s. auch Stillen und Trinken.
Anwuchs 100.
Aphten 122. 212.
Aräometer s. Milchwaage.
Arbeitslohn 33.
Arrowroot 159.
Arzneien bei Kindern 231. — bei Stillenden 128.
Aseptische Milchgewinnung 167.
Atrophie 222. 224. 229.
Aufsaugung 53.
Augenentzündung der Neugeborenen 130. 144. 145.
Ausbuttern, spontanes 72.
Ausnutzung im Darm 60. — im Magen 104.
Auswanderung 22.
Autointoxikation 218. 231.

Bacterium coli commune 55—57.
Bacterium lactis aërogenes 55. 56.
Bad 111. **121.** 129.
Bakterien = Spaltpilze s. Pilze.
Barlow'sche Krankheit 170. 225.
Bauchspeicheldrüse 47. 51. Erkrankung der — 223.
Beinahrung 124. 137. 154. **185.**
Beschäftigung der Mutter 8.
Bevölkerungsbewegung in den europ. Staaten 23.
Biberon 186.
Bildung, Einfluss der 10.
Bilirubin und Biliverdin 53.
Bittere Milch 177.
Blutbrechen 134.
Bodentemperatur 13.
Brechdurchfall 13. 220. 227 (Behandlung).
Brei 137. **201.**
Brust **109.** 117. 129. 145. Entzündung der — 211. Vorschrift für die Darreichung der — 123.
Brustkinder, reine 97.
Brutschränke 117, nach *Lion* bei Lütgenau & Cie., Krefeld 470 M.; nach *Rommel* bei Dr. Bender & Hobein, München, 175 M.
Buttermilch 90. 191.

Caille-lait (Labkraut) 85.
Caseïn s. Kaseïn.
Cardia 47.
Cellulose 63.
Centrifugenrahm 195. 196.
Centrifugiren der Milch 166.

Chemische Unterschiede s. Menschenmilch.
Chlortheorie 84.
Cholera infantum = aestiva 13 (zwei Formen). 220. 227.
Cholesterin 53. 61. 63.
Chymosin 50.
Citronensäure 78.
Coagulation = Gerinnung s. a. Kaseïn.
Cognac 227.
Colon = Dickdarm s. Kolon.
Colostrum s. Kolostrum.
Combinirte Ernährung 125. 136. 154.
Conservirte Milch s. Konserven.
Contactinfection 171.
Cremometer s. Rahmmesser.

Darm 54. 57. —ausspülung 227. 230. 231. —bakterien **55**—57. 102. 217 bis 218. Fäulniss im — 53. 54. — gift 218. —inhalt, Reaktion des — 53. 57. —katarrh 220. 221. —krankheiten s. Magendarmkrankheiten. —saft 53.
Dauerrahm 195—6.
Dextrinisirte (diastasirte) Mehle (Dextrin=Uebergangsstufe bei Umwandlg. von Stärke in Zucker) 53. 203. 204. 208. 228.
Dextrose 53.
Diastasirung (Zuckerbildung) 47. 51. 202.
Dickdarm 54.
Dosenmilch, Drenckhan's 195. 196. 207.
Drüsen, Lieberkühn'sche 54. Mesenterial— 52. —schwellung 222.
Durchfall 220. Chronischer — 221/22.
Durchschnittsalter nach dem 14. Lebensjahre 20.
Dyspepsie 214. 219. 229.

Eichelkakao 232.
Eidotter 137. 200. —Fettmilch 196. —Rahmgemenge 199.
Eier 137. 200.
Einkommen 7. Durchschnitt des — 39.
Einzelflaschenapparate (n. Riefenstahl-Soxhlet) **171**. 174. 226.
Eismilch 167.
Eiweiss 62. 81. 83. —arten 50. —bedarf 93 ff. N-armes — 80. —prozent i. Nahr. 84. 93. 158. —rest 68. —restgruppe 78. —verdauung 49. —wasser 206.
Ekto- und endogene Gährung 217.
Emulsion = milchige Aufschwemmung u. Zertheilung von Fett in Wasser 52.
Endosmose = Durchdringen einer Flüssigkeit durch eine Membran 54.
Englische Krankheit 225.
Enteritis follicularis 224. 230. — infectiosa 218.
Entwicklung des Kindes, geistige und körperliche 96. 123. 141.
Entwöhnung 136. **139**.
Entzündung s. Brust, Warzen etc.
Erbrechen, habituelles 51. Krankhaftes — 219. 220.
Erkrankungen der Kinder 129. 213. — der Stillenden 129. 211.
Ernährung, Beginn der — 114. Combinirte — 125. 136. 154. Gemischte — 138. — im 2.—7. Jahre 137. 138. — der Schwangeren 108. — der Stillenden 115. 126. Störungen der — 210.
Ersatzmittel, milchhaltige 202. Vegetabilische und animale — 204.
Erwerbsthätigkeit 235.
Erziehung 119. 141.
Eselsmilch 83. 187. 207.
Eulactol 196.
Experiment 37, s. Geschichtswissensch.
Experimentalökonomie 40. 235.

Fäces s. Stuhlgänge.
Fäulniss s. Darm.
Faktor für Berechnung von Kaseïn etc. 67. 80.
Fett 52. 60. 63. **71**. 79. 83. 232. Bestimmung des — in der Milch 176, — im Stuhl 63. 222/3. —einlagerung und Kaseïnverdauung 49. 188. —filtrirung 72. —säuren 52. 57. 60. 223. —verdauung 52. —vertheilung in Topf und Flaschen 174.
Fettdiarrhöe 204. **223**. 228. —stärkediarrhöe 223.
Fettmilch 207, nach Biedert u. Gärtner 195. 198.
Fieber 129. 138.
Filtrirung der Milch 72. 166.
Findelanstalten 42.
Flaschenreinigung 175. —verschlüsse 173.
Fleisch 137/8. —brühe 137.
FN 79.
Follikuläre Enteritis s. Ent. fol.
Fontanellen 141.
Friedrich-Wilhelms-Dorf 38.
Frühgeborene Kinder 117.
Fütterung s. Milchvieh.
Fundus 48.

Galaktose 51.
Galle 52/3. —nfarbstoff 53. 61.
Geburten 23. 234. Ueberschuss der — 24. 234.

Geburtstermin 109. Vor der — 108. —ziffer 16. 24. 235.
Gehen der Kinder 141.
Geisteskrankheit der Stillenden 144.
Gelatine 158.
Gelbsucht der Neugeborenen 114.
Gemüse 137.
Genossenschaften 40.
Gerinnung der Menschenmilch 85. — der Milch 73. — im Magen 49.
Gerstenkörner (-schleim) 158. 226. — mehl 204. 208.
Geschichtswissenschaft, experimentelle 40.
Gesetz des Malthus 27. 33. Formel f. d. Kinder 28.
Gewichtszunahme, tägliche 96. 124.
Gifte 218.
GN 79.
Grünfutter 161.
Grundrente 33. 35.
Gummi arabicum 158.

Haferkörner (-schleim) 158.
Harnentleerung 97. 113. —stoff 75.
Hasenscharte 212.
Hausenblase 158.
Haushaltungsrechnung 7.
Hautentzündung 114. Furunculöse — 219.
Hebammen, Kalender für 44. —vereine 44. —zeitung 44.
Hexenmilch 114.
HN 79.
Höhenlage 12.
Hohlwarze 211.
Hydrokephaloid, akutes 221. —krankheit 221. 231.
Hygiene 31.

Impfung 138.
Indican 58.
Infektion (= Ansteckung) i. Darm 218. —krankheiten 129.

Jahreszeiten 12.
Judenkinder 15.

Käse, Käsestoff s. Kaseïn.
Kakao 137. 232.
Kalbsknochen (-brühe) 158.
Kali 84. —albumin s. Alkalialb.
Kalksalze 49. 62. 84.
Kalomel 231.
Kalorien 94. 100. 207. —bedarf 103. 230.
Kampf ums Dasein 29.
Kapitalzins 33.
Kaseïn 58. 62. **66.** 67. 79—83. 87. Calcium — 66. —gerinnung 74. Fällung des — nach verschiedenen Methoden 66. 68. 80/82. —kali 89. —menge in der Nahrung 93. 157. —modifikationen 68. 89. Säure— 67. 89. —titrirung 151. — und Fett 188. Verschiedenheiten des — in Menschen- und Kuhmilch 85—92.
Kefir 73.
Kellerwohnungen 12.
Kinderärzte 44. —ernährung s. Versuchsanstalt. —pflege 111/14. 125. —reiche und —arme Staaten 19. —spitäler 45.
Kindermehl 137. 202. 203. (Theinhardt u. A.) 208.
Kindermilch 195/8 (Backhaus), Anstalten für — 178.
Kindersterblichkeit **1.** 25. 234. — nach Art der Ernährung 5. — nach Beschäftigung der Mutter 8. — sofort nach der Geburt 3. — nach der Geburtsziffer 16. — nach der Höhenlage 12. — nach Klima und Jahreszeit 12. — nach Lebensmonaten 3. — nach ökonomischen Verhältnissen 6. 133. 179. — nach Rasse und Konfession 15. — in Stadt und Land 10. — nach Stockwerken 12. — in den ersten 7 Tagen 4. — bei Unehelichen 9. — bei Unsitten und Unbildung 9. — nach Wohnungsdichtigkeit 11.
Kindskörper, Zusammensetzung des 100. —pech 55. 113.
Kleidung 109 (Mutter). 112, 125 (Kind).
Klima 12.
Klystiere 121, s. Darm.
Kochhaut 69. —probe 177.
Körperbestandtheile 100. —gewicht s. Gewicht. —oberfläche 100.
Kohlenhydrate 64. 65.
Kolon = Dickdarm 57. —bacillus 57.
Kolonien 38.
Kolostrum 69. 79. 113. —körperchen 71. 76. 134.
Konfession 15.
Konserven von Milch 169. **200.** 207. — von Rahm **192.** 195. 207.
Konsum- u. Produktivgenossenschaften 40. — f. Milch 179.
Kopf, Pflege des 122.
Kostkinder 43.
Koth (Fäces) s. Stuhlgänge.
Krankheit s. Erkrankung, Magendarmkrankheit, Stillende.
Krankheitskeimfreiheit 172.
Kriegstüchtigkeit 22. 235.
Krippen 42.
Krisen 32.

Kühlverfahren 166—167, s. Milch.
Künstliche Ernährung 146. **154 ff.** Beste Methode der — 156. 188. Präcise Regeln für — 180—187.
Künstliche Milch 196. 200.
Kuhkaseïn 67. 86—93. Verbesserung des — 195. — koth 162.
Kuhmilch 83. **95.** 157. **160 ff.** Chemische Verschied. der Menschen- und — 87. 88. Pilze der — 73. —stuhl 181 s. Milch, Stuhl.
Kumys 73.
Kurmilchanstalten 178.

Lab 49. 67. —kraut 85.
Lagerung des Kindes 112. 114. 125.
Laktalbumin 68. —oglobulin 68. —oproteïn 68. —oseanhydrit 78. —oskop 176.
Land 10. Länder 19. —macht 235.
Lebensbuch 124. —dauer 21. —jahr, zweites bis siebentes 137/8.
Leberverfettung 218.
Leguminosen 137. **204.** 207.
Leim 65. —lösung 206.
Liebigsuppe 202. —extrakt 202. 207.
Lungenentzündung 219. —schwindsucht 143. —seuche 163.
Luxuskonsumption 93.

Maassstab des Werthes einer Nährmethode 188.
Magen 47. 57. —ausspülung 227. 230. —darmkatarrh 220. —saft 48. 51. 85. —verdauung, Dauer d. 48.
Magendarmkrankheiten 5. **213—232.** —, dreifache Ursache 213. —, Behandlung 225.
Magermilch 191. 197. 198.
Mahlzeiten des Kindes 95. 119. 181 bis 184.
Maltoleguminose s. Leguminose.
Maltose 159. 232.
Malzpulver 204. —suppe 202. 229.
Marktmilch 165.
Mastitis 211.
Maul- und Klauenseuche 163.
Meconium s. Kindspech.
Mehl 137. 204/5 (Kufeke) 232. —nahrung 52.
Meläna 134.
Melken 166.
Menge der Nahrung 94. 95. 133. **181/4. 228** s. auch Mahlzeit, Milch, Nahrung.
Menschenkaseïn 67. 87—92.
Menschenmilch **83. 95.** 104. 132 ff. 207. 225. Alte — 88. Pilze der — 135, vergl. Muttermilch. —, Unterschiede von der Kuhmilch 87—93.
Menstruation bei Stillenden 130.
Messcylinder 180.
Methode, Kennzeichen d. besten 156.
Miethpreise 8.
Milch **65 ff.** Abgerahmte — s. Magermilch. Abkochen der — 171/4. 180. Analyse der — **83.** Aufbewahren der — 174. 180. Bildung der — 75. Blut Eiter in der — 134/5. Ergiebigkeit der —, Aussicht auf 110. —fälschung 175. —fehler 132. 177. —fett 71. —fieber 116. —filtrirung 72. 166. —fluss 133. —gase 75. —gefässe 166. Gekochte — 67. —gerinnung 73. —gewinnung 167. Die — im Hause 174. 180. Kennzeichen der gekochten — 165. —kocher 172. —kochtöpfe **171.** 173. 174. 226. —körperchen 70. —konserven 200. —kontrolle 44. 175. —koth 55. 59. —kühlung 166. **167.** 168. **171.** 177. —laboratorien 179. —mangel 133. 144. Markt-(Misch-Handels-)— 165. —menge, Bestimmung der 124, s. auch Menge. —pilze **73.** 164 ff. —pumpe 110. 116. —pulver 195. 198. Reaktion der — 74. —säure 49. 57. 61. 73. —salze 74. —schmutz 166. —serum 72. —somatose 232. —sterilisirung **168.** Transport der — 167. Verderben der — 165. —vereine 179. Versiegen der — 145. 213. —waage 175. —zucker 51. 72. 159. 232. S. auch Kuh-, Menschenmilch.
Milchvieh, Fütterung des — 161. Krankheiten des — 163. Pflege des 162.
Milkfood 195.
Milzbrand 163.
Minimalnahrung des Kindes 93. 226.
Molkereigenossenschaften 178.
Molken 66. —milch 200.
Mund 47. Krankheiten des — 212. Reinigung des — 122.
Muttermilch, künstliche 195, s. Menschenmilch.

N s. Stickstoff.
Nabel 121. 141. —venenentzünd. 130. —verband 111. 141.
Nachtruhe 119.
Nährstoffe 64. —stoff-Heyden 196. — kraft 183. —mittelkontrolle 44. — werth 94. 103. —werthübersicht 207.
Nahrung, feste 138.
Nahrungsbedürfnis 102. —mittel der Kinder 46. —organe der Kinder 46. —verderbniss 216. Endo- und ektogene — — 217, s. Menge, Stillende.
Nahrungsrest, schädlicher 104. 214. 217.
Nase, Verstopfung der — 123. 212.

Natron 84.
Neugeborene 112. Augenentzünd. des — 130. 144; Asche des — 84.
Nichtstillen 118.
Niederkunft 110.
Nierenentzündung 219.
Nucleïn 92. Pseudo— 58. 92. 218.
Nucleon 69. 92.

Oberfläche 100.
Obst 137. —purées 232.
Oekonomische Verhältnisse 6.
Opalisin 69.

Pancreas s. Bauchspeicheldrüse. —atin 51. 201.
Papaïn 198.
Parachymosin 50. —kaseïn 67. —nucleïn 58. 92. 218.
Pasteurisiren 172.
Pepsin 48.
Pepton 48. 196. —isirtes Kaseïn 198.
Perlsucht 163.
Perspiration 100.
Pilze **55—57** (Darm) 73. (Milch) 102. 135. 164. 166. 167 (Rahm und Milchschlamm). 168—170 (Sterilisation). 172. 217—220 (bei Krankheiten).
Privatentbindungsanstalten 42.
Proletarier 29.
Protogen 199. 209.
Pseudonucleïn 58. 92. 218.
Pylorus (Magenausgang, Pförtner) 47.

Rahm 196. —bildung 70. —gemenge **189** (natürl.); 197 (i. Grossen); **192** (künstl.); —konserve (Biedert) 192. 207. — — von Drenckhan u. Löflund 195. 196. 207. —gewinnung 191. —mischungen 227. —messer 176.
Rasse 15.
Reagentien = chemische Körper, die andere in bestimmter Weise ändern 88/9.
Reaktion = bestimmtes Verhalten gegen Farben. Rothfärbung von blauem Lakmus = saure —, Blaufärbung von rothem = alkalische —, Erzeugung beider Farbenänderungen = amphotere — 57 (Darminhalt); 74 (Milch); 63 (Stuhlgänge).
Regeln, präcise für künstliche Ernährung 181. Regel s. Menstruation.
Resorption s. Aufsaugung.
Restsubstanz (— eiweiss, —stoffe) 79. 83.
Rhachitis 225.
Rohr- (Rüben-) Zucker 51. 159.

Säugling s. Kinder—.
Säurefällung 81. —kaseïn 67. 89. —intoxication 215; — des Magens 48; —titrirung 74. 177. — liebende Bacillen 218.
Salep 159.
Salze **62.** 65. 74. 80. **83.** 84.
Salzsäure **48 ff.** 174. 231. — wassereinspr. 227.
Sanatogen 195/6.
Sano-Kindermehl 205. —se 196.
Saugen 46. Saugschwäche 229.
Saugflaschen 186. —stopfen 187.
Schädlicher Nahrungsrest 103. 214. 217.
Schafmilch 187.
Schiffchen 186.
Schleim 63. Gersten- etc. — 158. 206. 226.
Schmutzkontrolle 177.
Schnuller, Schlutzer, Strutzel 212.
Schnupfen 212.
Schreien des Kindes 120.
Schrunden der Warzen 211.
Schwäche der Mutter 142.
Schwämmchen s. Soor.
Schwangere, Erkenntniss 108. Schutz der — 43. Verhalten der — 109.
Seemacht 235.
Seifen = Verbindungen von Fettsäuren mit Alkalien 52. 53. 81.
Senfbad 227.
Sepsis 219.
Serumalbumin 64.
Siedelungsgenossenschaft 40.
Sinusthrombose 221.
Socialismus 33/4.
Somatose 208. —lösung 206. —-Muttermilch 195. 199. —-Rahmgemenge 175. 199.
Sommerdurchfall 220. — sterblichkeit 12.
Sondenfütterung 212.
Soor (Schwämmchen) 212.
Soxhletapparat s. Einzelflaschen-A.
Spaltpilze (Bakterien) s. Pilze.
Spezifisches Gewicht = Gewicht im Verhältniss zum Wasser 151. 175.
Speichel 47.
Staat und Kultur 30. 235. Kinderreiche und kinderarme —en 19.
Stadt 10.
Stärke 47. 61. 63. 159. 204—206. —mehl 51. 52. — —diarrhöe 229.
Stall 162. —probe 176. —schmutz 177.
Sterblichkeit 25. 234.
Sterilisation, absolute, discontinuirliche, unvollkommene **168** ff. = Abtödtung der Zersetzungspilze. Bedenken gegen die — 170. — im Haus 174.
Sterilisirte Milch s. Konserven.

Stickstoff (= N) 59. 67. 79/84. 96/99. 101. (—deficit). — i. Anwuchs 100. —ausscheidung durch die Haut 100. — i. Stuhl 60. — i. Urin 97.
Stillen 108. 114. 118—120. Ganze Dauer des — 140. Gründe gegen das — 142. Neue Schwangerschaft während d. — 140. Nutzen des — für die Mutter 118. Vorschrift für das — 122/5.
Stillende, Allgemeinverhalten der — 129. Arzneien bei — 127. Aufregung bei — 131. Erkrankungen der — 129. 143. Ernährung der — 126. Regel (Menstruation) bei der — 130. Schutz der — 43.
Stockwerke 12.
Stoffwechsel, Elemente des — 97. —beobachtung, Anforderung an die — 103. —gleichung 97. 98/99. 101.
Stuhlgährung 58.
Stuhlgänge 55. 58. 59 (Reaktion). **113.** 121. **181.** 214. **219—225.** Untersuchung der — **62—64.** 223.
Stutenmilch 83. 91. 187. 207.
Suppen 137. 202. S. auch Liebig.
Syphilis **144.**

Tabes mesaraica 222.
Tannalbin 231.
Tannigen 231.
Tannin (Darmeingiessung) 231.
Tannocol 231. —form 231. —pin 231.
Temperatur 13. — der Kindermilch 177.
Theurungsjahre 8.
Thonerde, essigs. (Klyst.) 231.
Titelbild 197.
Topf, Abkochen im — 172. 174.
Traubenzucker 51. 53.
Treber, Schlempe etc. 161/2.
Trinken 123. Ordnung im — 119.
Trockenbett 114. —futter 161. —substanz d. M. 79. 176.
Trypsin 51.
Tuberkelbacillen, Nachweis in d. Milch 164.
Tuberkulininjektionen 164.
Tuberkulose 143. 163.
Tyrotoxicon 217.

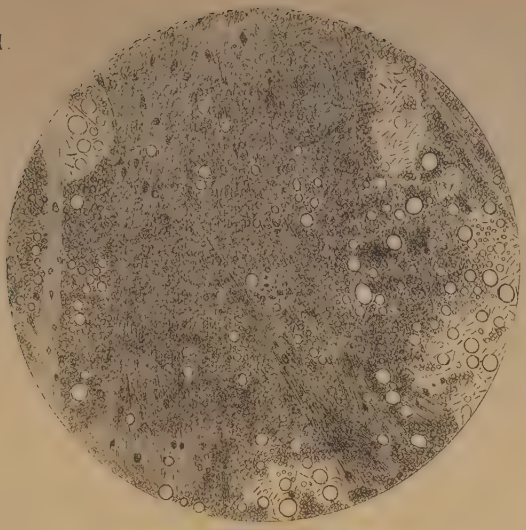
Ueberfütterte Kinder 94. 104. 213/4.
Ueberproduktion, Krisen aus — 32.
Uebervölkerung, relative 36.
Unbekannte Stoffe 81.
Uneheliche 9.
Unsitten 9.
Unternehmergewinn 33.
Unterschiede s. Menschenmilch.
Urin 97.

Vegetabilische Milch 195. 197. 207.
Verdauung des Menschen- und Kuhkaseïn 90 ff. 105.
Verdauungsarbeit 103. —krankheiten 210. Behandlung der — — 225 ff. —versuche 90.
Verderben der Nahrung (Milch) 165. 216.
Verdünnung der Milch 95. **157.** 180. 182. 226.
Verein für gemeinnützigen Grunderwerb 38. 197. 235.
Verschlüsse 172. 173.
Verstopfung 121. 231. Habituelle — 222.
Versuchsanstalt für Ernährung 45. 105. 179. 206. 236.
Volksvermehrung, Steuerung der 26. 234.
Volkswirtschaft 33 ff.
Vollmilch 184.
Voltmer'sche Milch 198.
Volum der Nahrung s. Menge.

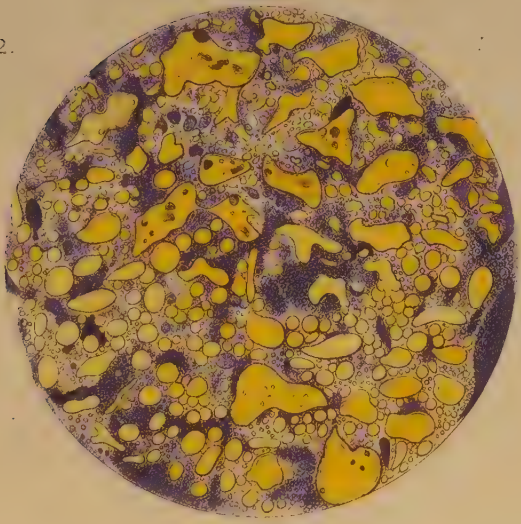
Wachsthum 96.
Wägung des Kindes 124.
Warzen 109. 123. 145. Ausschläge an den — 211. Fehler und Krankheiten der — 211. —hütchen 211. Schrunden der — 211.
Wasser 65. 206. —diät 226.
Weck 137.
Weidegang 161.
Wein 137.
Windeln 112.
Wismuth 231.
Wochenbett 111. —fluss 118. 121. —pflege 116. —zimmer 125.
Wohlthätigkeit 33.
Wohnorte, Höhenlage der 12.
Wohnungsdichtigkeit 11.
Wolfsrachen 212.

Zahnen 139.
Zersetzung 165. — im Darm 216.
Ziegenmilch 83. 91. 92. 187.
Zieger 67.
Ziehkinder 42.
Zins 33. 35.
Zotten 54.
Zucker 61. **83.** 159. —bestimmung 80. —wasser 158.
Zunahme 96. 124.
Zunge s. Mund.
Zweckmässigkeit in der Natur 93.
Zwieback 137. **203.** 208.

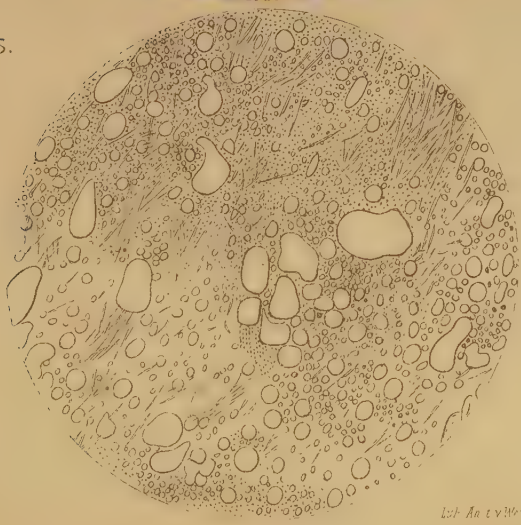
1.



2.



3.



Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

26.A.50.
Die Kinderernahrung im Saugling1900
Countway Library BDK0673
3 2044 045 408 705

26.A.50.
Die Kinderernahrung im Saugling1900
Countway Library BDK0673
3 2044 045 408 705